Neue vollständige Anleitung

zur

Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten.

Ein Handbuch

für Forstbesitzer und Forstbeamte.

Von

Dr. W. Pfeil,

Ober-Forstrath und Direktor der Königl. Preuß. höhern Forst-Lehranstalt, Ritter des rothen Adler-Ordens zweiter Klasse mit Eichenlaub, des Kaiserl. Russ. St. Annen-Ordens zweiter Klasse, so wie Kommandeur des Königl. Sardinischen Mauritius- und Lazarus-Ordens.

Als vierte Ausgabe.

Zweite Abtheilung:

Holzkenntniß und Holzerziehung.

Berlin.

Verlag von Veit u. Comp.

1854.

Vorrede zur vierten Auflage.

Diese neue Auflage der zweiten Abtheilung der Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten, die Holzkenntniß und Holzerziehung enthaltend, ist im Wesentlichen gegen die zuletzt erschienene unverändert geblieben. Doch hat der Verfasser gesucht, in ihr alle in der neuesten Zeit bekannt gewordene, bewährte Erfahrungen nachzutragen, so wie die vollständigere Kenntniß des Lebens unserer Holzpflanzen, die wir einer schärfern Beobachtung zu danken haben, zu benutzen, um ihre Erziehung und Behandlung naturgemäß zu lehren. Dafür lassen sich durchaus keine überall passende Regeln und Vorschriften geben. Man muß diese vielmehr stets den Standortsverhältnissen und den Eigenthümlichkeiten des Baues und der Organisation jeder Holzart anpassen. Darum ist auch das

Wichtigste in dieser Beziehung erwähnt. Es soll dadurch aber so wenig eine vollständige Standortslehre als Betriebslehre gegeben werden, da der Raum und der eigentliche Zweck des Buches dies nicht gestattet.

Möge diese neue Auflage eine so nachsichtige und günstige Beurtheilung finden, als die beiden letzten Auflagen gefunden haben. — Bemerkt wird noch, daß das gebrauchte Maaß überall das Preußische ist.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichniß.

Einleitung.

1.

Je mehr die Bevölkerung steigt, desto mehr müssen die Wälder verschwinden, denn jede neu zutretende Familie fordert den Grund, auf welchem sie ihr Brod erbauen kann. Je kleiner die Forsten werden, desto mehr steigen die Ansprüche, welche man an sie macht und machen muß, da die kleinere Fläche den Bedürfnissen der größeren Menschenmenge immer noch genügen soll. Den Wald in einen Zustand zu bringen, worin er die dauernde Befriedigung dieser Bedürfnisse gewährt, ist der Zweck der Forstwirthschaft. Selten wird dieser Zustand so sein, daß er nicht noch verbessert werden könnte. Wo die Wälder noch so groß sind, daß man sie sich selbst überlassen kann, ohne je befürchten zu dürfen, daß sie nicht allen Ansprüchen der menschlichen Gesellschaft genügen, giebt es weder eine Forstwirthschaft, noch ist sie Bedürfniß.

Wenn man sich frägt: wie soll der Wald bewirthschaftet werden? — muß man erst die Frage beantworten: Was verlangt man vom Walde? —

Das kann sehr verschieden sein. Holz, und zwar Brennholz, mancherlei Bau- und Nutzholz, Baumfrüchte, Baumsäfte, Laubstreu, Weide, Schutz gegen Sandwehen, rauhe Winde, Erhaltung der Feuchtigkeit u. s. w. In dieser Verschiedenheit der Ansprüche an den Wald, liegt aber auch die

Bedingung des sehr abweichenden einer guten Wirthschaft, die noch dadurch vermehrt wird, daß nach Verschiedenheit der Wälder selbst ein und derselbe Zweck oft nur durch sehr abweichende Mittel erlangt werden kann.

Viele Ansprüche, welche an den Wald gemacht worden, sind nicht in dem wirklichen Bedürfnisse begründet, viele können nicht eingeräumt werden, weil sie verhindern würden, daß man denen, die wichtiger sind, Genüge leistet, viele ändern sich mit den Zeiten.

Der Landwirth fordert oft Weide, die er mit größerem Vortheile unbenutzt ließ, der Baumeister starke Hölzer, die vortheilhafter durch schwache ersetzt würden; jeder Berechtigte hält seine Nutzung für die wichtigste, jeder der eine bestimmte Art von Holz verwendet, glaubt, daß es ihm vorzugsweise und möglichst wohlfeil geliefert werden muß.

Das Wesentlichste bleibt doch allerdings immer das Holz, man müßte denn behaupten, es gäbe auch vortheilhafte Wälder ohne Holz. Es ist nichts dagegen zu sagen, wenn man da, wo das Holz nicht Bedürfniß ist, den Wald ausrodet oder eingehen läßt, — wo man sich aber einmal für seine Beibehaltung entschieden hat, darf auch kein Anspruch eingeräumt werden, der die Erziehung von Holz verhinderte.

Wie es in der späten Zukunft hinsicht der Behandlung der Wälder werden muß und darum auch werden wird, läßt sich nicht voraussehen. Die Anordnung der Wirthschaft kann nur so erfolgen, wie sie sich für die Gegenwart und die vor Augen liegenden nächsten Zeiten zweckmäßig erscheinen lassen. Es ist genug, so zu wirthschaften, daß der spätern Zukunft die Mittel erhalten werden, es immer besser einzurichten und den Bedürfnissen gemäß zu handeln. Das kann geschehen, wenn nur gut bestandene Wälder auf Boden von möglichster Fruchtbarkeit übergeben werden. Wir thuen dann schon mehr für unsere Urenkel, als unsere Urgroßväter für uns gethan haben.

Der einzelne Waldbesitzer mag sich fragen: was er von seinem Walde verlangt? und dem gemäß handeln, so daß er es am besten erreicht, ohne ein fremdes Recht zu verletzen. Es ist dabei keine Gefahr für die Gesellschaft, sobald er nur aufgeklärt genug ist, die endliche Wirkung seiner Maaßregeln auf den Ertrag des Waldes einzusehen. — So wie überhaupt ein Volk sich wohler befindet und eine höhere Stufe der Vollkommenheit erreicht, welches über das, was ihm frommt, aufgeklärt wird, als das, welches man zwingen will diesem gemäß zu handeln, so ist es auch bei der Forstwirthschaft. Das Streben, es mündig zu machen, ist fruchtbarer als die beste Vormundschaft.

In den Staatsforsten soll die Verwaltung allerdings so wirthschaften, wie es das Bedürfniß der Gesellschaft im Allgemeinen fordert. Es lassen sich aber deshalb auch nicht ganz allgemeine Grundsätze aufstellen, eben weil die Bedürfnisse so sehr verschieden sind. Jeder Forst muß mit Rücksicht auf die speciellen an ihn zu machenden Ansprüche behandelt werden. Jemehr eine Wirthschaft den Bedürfnissen entgegenkommt, desto besser ist sie. Die, welche am dringendsten sind, müssen am mehrsten berücksichtigt werden.

Es ist sehr schwer, für eine große Staatsforstverwaltung, sogar oft unmöglich, sie in dieser Hinsicht für jeden Forst alle einzeln zu classificiren, und sie nach ihrer größern oder geringern Wichtigkeit zu ordnen. Jeder, welcher ein Bedürfniß hat, setzt es über das des Andern.

Es giebt aber ein Merkmal, woran man mit Sicherheit erkennen kann, ob eine oder die andere Nutzung aus dem Walde, der Nation mehr werth ist, und darum vorgezogen werden muß, weil sie am mersten bedurft wird. Dies ist das Einkommen, welches sie gewährt.

Jeder Mensch bezahlt eine Sache in dem Verhältnisse wie er sie bedarf oder sie gebrauchen kann, um dadurch Zwecke

zu erreichen. Hoch das Unentbehrliche, niedrig das Ueberflüssige, reichlich das, was er sehr gut benutzen kann und was ihm wieder viel einträgt, gering, was einen geringern Grad von Brauchbarkeit hat.

Deshalb darf man immer nur untersuchen, was der Wald bei einer oder der andern Art der Bewirthschaftung eintragen wird, um auch zu erfahren, wie er bewirthschaftet werden muß.

Diese Untersuchung ist aber aus mehreren Gründen gar nicht so leicht, als sie auf den ersten Anblick scheint. Eine Nutzung kann in der Gegenwart sehr einträglich sein, vernichtet aber den Ertrag in der Zukunft, so das unbeschränkte Laub- oder Streusammeln. Darum muß der Einfluß jeden auf den Zustand des Waldes in der Gegenwart wie Zukunft gewürdigt werden.

Nicht der Brutto-, sondern der Netto-Ertrag ist es, der über eine vortheilhafte Wirthschaft entscheidet. Wer hundert Thaler mehr ausgiebt, um Funfzig mehr einzunehmen, würde thöricht handeln.

Es ist aber auch zuletzt sehr schwer, den Ertrag richtig zu erkennen, weil er sich häufig nicht unmittelbar, sondern erst mittelbar erheben läßt. Das ist bei allen Nutzungen der Fall, welche nicht geradezu verkauft, sondern auf andere Art zugute gemacht werden. So die Weide, das Laubsammeln u. s. w. Selbst den Schutz, den der Wald, z. B. bei Versandungen, oder Lawinen und Erdstürze, gewährt, muß man hierher rechnen. Ob die Nutzungen der Eigenthümer oder ein Berechtigter bezieht, sollte zwar zuletzt dem Staate ganz gleich sein, da bei Staatsforsten nur die Ansicht gestattet werden kann: das größte Gesammteinkommen aus den Wäldern herzustellen. Da jedoch die Forsten auch bestimmt sind, ein unmittelbares Staatseinkommen zu gewähren, und der Einzelne keine Begünstigung auf Kosten Anderer, sondern

nur das fordern kann, was ihm dem Rechte nach gebührt, so darf und kann die Regierung gleiche Grundsätze, wie der Privatmann, vielleicht mit mehr Billigkeit, befolgen. Wir können als solche ansehen:

daß Jeder innerhalb der gesetzlichen Schranken seinen Nutzen vorzugsweise verfolgen kann, und nur fremde Rechte zu achten hat.

Diese Rechte dürfen jedoch nicht unablösbar sein. Bemerkt man, daß ein fremdes Recht seinem Eigenthümer weniger einträgt, als dem Waldeigenthümer kostet, ein Nachtheil, unter welchem auch das Ganze leidet, so ist es wünschenswerth, daß jenes Recht aufhöre; indem es der Waldbesitzer ablöset, und den Besitzer für Aufgabe desselben entschädigt.

Darum ist selbst bei Nutzungen, welche der Waldbesitzer nicht selbst beziehet, die Frage wichtig: was tragen sie ein, und was könnte der Wald dem Eigenthümer eintragen, wenn sie nicht bezogen würden? — Sie müssen aufhören, wenn sie sich nachtheilig für das Gesammteinkommen aus dem Walde darstellen.

Wir können dies Gesammteinkommen, bestehend in sehr ungleichen Dingen, nur unter einem Nenner darstellen, es ist das Geld, welches sie alle repräsentirt, oder für welches wir sie alle erhalten können.

Darum ist das größte Geldeinkommen, nachhaltig aus einem Forste bezogen, auch dasjenige, was die vortheilhafteste Wirthschaft für den Einzelnen wie den Staat bezeichnet, vorausgesetzt, daß auch alles mittelbare Einkommen richtig berechnet wird.

So oft dieser Grundsatz auch in der Theorie bestritten worden ist, so wurde er doch in der Praxis schon längst von allen Einzelnen verfolgt, viele Regierungen haben ihn schon angenommen, keine wird ihn in der Zukunft verwerfen können, denn er trägt die Bürgschaft seiner Richtigkeit in sich.

Er ist es auch, welcher dieser Schrift zur Grundlage dient. Deshalb betrachtet sie alle Nutzungen immer nur in Beziehung auf das Gesammteinkommen, und ist eben so für die Bedüfnisse kleiner Privatforstbesitzer, als die der Verwalter der Staatsforsten berechnet.

2.

Wir theilen die Forstwissenschaft, d. h. die Summe der Regeln und Grundsätze, durch welche der forstliche Zweck erreicht werden soll:

I. in die eigentliche Forstwissenschaft,

II. in die Hülfswissenschaften.

Diese zerfallen:

I. die eigentliche Forstwissenschaft in:

1) Waldbau oder Holzzucht, wozu die praktische Bodenkunde gehört,

2) Forstschutz, einschließlich der Lehre von der Ablösung der Waldservituten,

3) Forstbenutzung,

4) Forsttaxation, einschließlich der Waldwerthberechnung,

5) Forstverwaltungskunde,

welche wieder in mehrere Unterabtheilungen getheilt werden, von denen am gehörigen Orte die Rede sein wird.

II. Die Hülfs- und Vorbereitungswissenschaften, bestimmt, theils die Erreichung des forstlichen Zweckes zu unterstützen, theils dem Forstmanne die nöthige Vorkenntniß bei der Behandlung des Waldes zu geben, sind:

1) die Naturwissenschaften,

a. Botanik,

b. Chemie und Physik,

c. Mineralogie,

d. Zoologie,

2) Mathematik,

3) Rechtswissenschaft,
4) Polizeilehre,
5) Staatswissenschaft und
6) in gewisser Beziehung auch wohl die Lehre von der Landwirthschaft.

In ihrer praktischen Beziehung zur Forstwirthschaft bildet sich aus der Chemie, Physik und Mineralogie die Bodenkunde und Lehre vom Klima, oder die Standortslehre, die man aber wohl zur eigentlichen Forstwirthschaft ziehen muß, weshalb sie auch hier vollständiger behandelt wurde.

Es kann hier nicht die Absicht sein, alle diese Wissenschaften in dem Umfange aufzunehmen, wie sie der wissenschaftliche Forstmann bedarf, denn dies erfordert eigene Lehrbücher, wir wir sie denn auch hinreichend besitzen. Wir begnügen uns, einige Resultate aus ihnen mitzutheilen, welche das Praktische unmittelbar berühren, so weit sie dazu dienen, dasselbe zu erläutern. Die erste Abtheilung dieses Buchs, die Literatur-Nachweisung enthaltend, giebt die Schriften an, welche benutzt werden können, um sich vollständiger über die hier behandelten Gegenstände zu unterrichten.

Erster Abschnitt.

Bodenkunde.

Nur wenn der Standort passend für eine Holzgattung gewählt wird, d. h. wenn Klima, Bodenbeschaffenheit und Sicherheit gegen Beschädigung durch Naturereignisse, soweit diese überhaupt erhalten werden kann, das Gedeihen derselben erwarten lassen, ist ihre Erziehung und ihr Anbau belohnend. Eine Holzgattung von einem an sich geringern Werthe, kann

empfehlenswerth sein, wo alle Verhältnisse ihrem Gedeihen günstig sind; die beste wird unvortheilhaft auf unpassendem Standorte. Kenntniß des Bodens und seiner Eigenthümlichkeiten in Beziehung auf den Holzwuchs, kann daher als die erste Grundlage der Holzzucht betrachtet werden.

1) Das Klima

wirkt zuerst bemerkbar auf das Vorkommen und Gedeihen der Pflanzen ein. Eine wesentliche Verschiedenheit desselben erzeugt auch stets eine verschiedene Flora. So haben die Tropenländer ihre eigenthümlichen Gewächse, wie die gemäßigten und kalten Zonen, die hohen Berge werden nur von Alpenpflanzen bewohnt. Man theilt das Klima (Beschaffenheit der Atmosphäre)

1) in das geographische,
2) in das physikalische oder örtliche.

Das geographische wird bedingt durch die nördliche und östliche, oder die südliche und westliche Lage eines Ortes. Je näher ein Ort den Polen liegt, in Europa dem Nordpole, desto schräger fallen die Sonnenstrahlen auf die Erde, und desto weniger können sie dieselbe erwärmen. Auch die östliche Lage verursacht ein kälteres Klima.

Deutschland, wenn wir in forstlicher Hinsicht die preußischen Provinzen Posen und Ostpreußen dazu zählen, liegt zwischen dem 23sten bis 40sten Grade der östlichen Länge, und 45sten bis beinahe 56sten Grade der nördlichen Breite, was eine Entfernung der südlichsten Punkten von den nördlichen, der östlichen von den westlichen, von etwa 150 bis 160 Meilen beträgt.

Diese verschiedene geographische Lage ist nicht hinreichend, um zu bewirken, daß die Deutschland wichtigsten eigenthümlichen Waldbäume nicht noch überall, insofern es das physikalische Klima nicht hindert, gezogen werden könnten; sie zeigt

aber schon einen beachtungswerthen Einfluß auf das Vorkommen und den Wuchs des Holzes, so wie selbst auf die Maaßregeln zu seiner Erziehung. Bemerkenswerther ist sie noch in Bezug auf die Holzgattungen, die mehr dem Süden oder dem Norden angehören, die noch an den Grenzen Deutschlands sich zeigen, ohne daselbst eigentlich heimisch zu seyn. Der ächte Kastanienbaum ist auf den wärmsten Punkten noch als Waldbaum zu erziehen; unmöglich würde es in den nördlichen und östlichen Gegenden sein. In diesen ist die Weißerle und Fichte in der Ebene noch ganz zu Hause, die im Süden nur im Gebirge gefunden werden.

Der mittlere Temperaturgrad ist aber auch im südlichen Deutschland schon gegen 3 Grad Reaumur höher als in Ostpreußen, in dieser Provinz die größte durchschnittliche Kälte 9 bis 10 Gr. geringer als in Schwaben, die mittlere Temperatur im Monat März ist in Trier noch 3 bis 4 Gr. Wärme, in Ostpreußen 3 bis 4 Grad Kälte. — Was hinsichts des Wein- und Obstbaues jedem Menschen bekannt ist, sollte hinsichts der Holzerziehung nicht unbeachtet bleiben.

Der Unterschied, den das physikalische Klima in der Vegetation bewirkt, ist in die Augen fallender, weil er in einer und derselben Gegend, vorzüglich in den Bergen bemerkt wird, und darum einem und demselben Beobachter sich darbietet.

Unter Atmosphäre verstehen wir die Beschaffenheit des Luftkreises, welcher die Erde umgiebt. Die Höhe desselben ist unbekannt, doch hat man aus den Veränderungen, die man bei dem stufenweisen Aufsteigen in den Bergen bemerkt, daß sie schon bei 10 Meilen alle die Eigenschaften verloren haben muß, welche die Existenz eines organischen Wesens in ihr möglich machen. Ueber 27 Meilen Höhe scheint sie sich überhaupt nicht zu erstrecken.

Die Atmosphäre ist eine zusammengesetzte Flüssigkeit, theils aus wägbaren Stoffen, Stickstoff, Sauerstoffgas, Kohlensäure

und Wasserdämpfe, theils aus nicht wägbaren, Licht, Wärme, Electricität u. s. w. bestehend.

Von ihren Eigenschaften sind vorzüglich wichtig.

a. Wärme,
b. Elasticität,
c. Feuchtigkeit,
d. Bewegung,
e. Electricität.

Sie ändern sich mit der verschiedenen geographischen Lage, wie das Folgende ergeben wird.

Wichtiger noch für den Forstmann ist das physische Klima. Es wird bedingt:

A. durch Erhebung des Bodens (die Berge).
B. Form, Lage und Bedeckung des Bodens.

Eine beträchtliche Erhebung des Bodens über den Meeresspiegel bewirkt ein kaltes Klima, weil auf die Luft in beträchtlicher Höhe, nicht mehr die von der erwärmten Erde ausströmende Wärme wirken kann. Auch verliert der Dunstkreis in gewisser Höhe die Eigenschaft, die Sonnenstrahlen zu reflectiren, und kann deshalb schon aus ihnen keine Wärme mehr entwickeln. Bei 15,000 Fuß Erhebung über den Meeresspiegel hört unter unserer geographischen Lage schon alle Wärme auf; bei 27,000 Fuß fand Green an einem warmen heitern Sommertage 28 Gr. Kälte nach Reaumur; bei 200,000 Fuß würde wahrscheinlich eine dichte Finsterniß sein, weil alle Sonnenstrahlen verschluckt werden, wie man aus Berechnungen nachgewiesen hat, die auf Wahrnehmungen über die Abnahme des Lichtes in gewisser Höhe erfolgt, beruhen.

Man rechnet gewöhnlich in den Bergen 300 Fuß Höhe gleich einem Grade mehr nördlicher Breite, und 530 Fuß als die mittlere Temperatur um 1 Grad R. erniedrigend. Doch wirkt die exponirte oder geschützte Lage, die Exposition nach Süden oder Norden, so sehr auf das Klima derselben

ein, daß es von dieser Annahme eben so oft Ausnahmen giebt, als sie richtig ist. Eine Angabe, bis zu welcher Höhe man in den deutschen Gebirgen unsere Holzgattungen ziehen kann, ist durchaus unmöglich. Sie verschwinden in nördlichen Freilagen weit früher, als an geschützten Südhängen. Der Harz, das Riesengebirge, der Thüringerwald, die Alpen, bieten dazu eine Menge Beläge dar. Es bleibt in dieser Hinsicht nichts übrig, als den Fingerzeigen der Natur an jedem einzelnen Orte zu folgen.

Die Erhebung der Berge über den untern Dunstkreis hat nicht blos auf die Wärme einen so bedeutenden Einfluß, sondern auch auf den Feuchtigkeitsgrad der Luft, ihre Durchsichtigkeit und die davon abhängende Einwirkung des Lichtes auf die Pflanzen, die Dichtigkeit und den dadurch bewirkten Luftdruck, ihre Bewegung (die Winde) und zuletzt auf den electrischen Zustand derselben. Je höher die Berge sind, desto trockner wird die Luft, weil sich die Ausdünstungen der Erde nur bis zu einer gewissen Höhe erheben. Dagegen sind die Berge von mäßiger Höhe in der Regel feuchter als die Ebene, wenn sie sich gerade bis in die Wolkenregion — 3 bis 4000 Fuß hoch erheben, wo sich die aus der Erde emporgestiegenen Dünste sammeln. Darum ist auch hier der Rohreif und Schneedruck vorzüglich zu fürchten. Die Durchsichtigkeit der Luft nimmt mit der Höhe zu, und die Wirkung des Lichtes wird schwächer, weil sich die Sonnenstrahlen schwächer darin reflectiren. Der Luftdruck wird geringer und die Bewegung wird stärker, Letzteres, weil die Luftströmungen durch nichts gebrochen werden.

Einen wichtigen Einfluß auf das Klima hat die Lage, Form und Bedeckung des Bodens. Die Lage, in Beziehung auf die Umgebung eines Orts zeigt folgende Verschiedenheiten:

In der Nähe großer Wasserflächen (Seeklima).

Die große Menge der Dünste, welche dem Wasser ent-

steigen, bewirken eine große Feuchtigkeit der Luft und daher eine große Regenmenge. Da die großen Wasserflächen weder im Sommer sehr erwärmt, noch im Winter so sehr erkältet werden als die Erde, so hat das Seeklima eine geringere Differenz zwischen Kälte und Wärme, als das Landklima. Die ungehinderte Bewegung der Luftströmungen auf der glatten Oberfläche des Meeres erzeugen stärkere Stürme. Die viele Feuchtigkeit verhindert die Erwärmung der Luft und führt kalte Nächte, selbst späte Nachtfröste herbei. Selbst die mit Salztheilen geschwängerte Luft ist dem Gedeihen vieler Pflanzen hinderlich. Alles dies ist, vorzüglich in nördlichen Gegenden, Ursache, daß man an den Seeküsten keine zärtlichen Holzgattungen ziehen kann, die sonst wohl unter dieser geographischen Breite noch wachsen könnten. Vorzüglich muß man aber in diesem Klima bedacht sein, die Ränder des Waldes gegen die See hin als schützenden Mantel zu erhalten, weshalb man an den Küsten auch oft eine geordnete Plenterwirthschaft beibehalten muß, um niemals den Boden ganz von Holz entblößen zu dürfen. — Schon beträchtliche Binnenseeen verdienen in dieser Hinsicht Beachtung.

Freilagen, d. h. Erhebungen des Bodens, gegen welche die Winde anprallen, da sie durch keine vorliegende Höhe, Wald u. dergl. dagegen geschützt sind. Die Eigenthümlichkeit des Klimas derselben hängt sehr von ihrer Exposition gegen eine oder die andere Himmelsgegend ab. Die Freilage gegen Osten, wo der rauhe trockene Ostwind alle feuchten Dünste angeweht, erhält auch dieselbe Beschaffenheit. Die den Sonnenstrahlen ausgesetzte Südseite ist heiß und trocken, die Abendseite trocken und den Stürmen ausgesetzt, beide leiden sehr unter späten Nachtfrösten, da an ihnen die Vegetation im Frühjahre früher erwacht, als die Nachtfröste ausbleiben. Die Mitternachtsseite ist feucht und kalt, jedoch gewöhnlich für die Holzerziehung die günstigste. Alle Freilagen erfordern

jedoch eine große Sorgfalt bei Erhaltung des Holzbestandes, um unter seinem Schutze wieder neue Holzpflanzen erziehen zu können. Die Stürme, die Dürre und Hitze, der Frost, wirken in ihnen am nachtheiligsten, und die Mittel, ihren Nachtheilen zu begegnen, sind daher hier auch am ersten zu beachten.

Das Klima der Hochebenen ist durch außerordentliche Trockenheit ausgezeichnet. Es ist für den deutschen Forstmann weniger beachtungswerth, da sie unserm Vaterlande fehlen, während sie in Amerika, vorzüglich aber in Asien ungeheuer ausgedehnt sind.

Thalklima, zwischen Bergen in geschützter Lage. Kleine Thäler zwischen steilen Berghängen sind feucht, da sich in ihnen die Dünste, welche aus der Erde emporsteigen, sammeln, im Sommer warm, da die Seitenwände der erwärmten Berge die Luft erhitzen, im Herbst und Frühjahr, vorzüglich des Nachts sehr kalt, da die Feuchtigkeit der Luft die Wärme absorbirt. Besonders kalt ist es in ihnen bei Aufgang der Sonne. Die Nachtfröste treten im Herbste in ihnen am frühesten ein, und verlieren sich im Frühjahr am spätesten, was für zärtliche Holzgattungen nachtheilig ist, weshalb man auch in diesen engen Thälern keine Pflanzkämpe von denselben anlegen muß. Größere, weite Thäler theilen die Nachtheile der kleinern nicht, wohl aber gewähren sie alle Vortheile einer geschützten Lage und einer passenden Feuchtigkeit der Atmosphäre. In ihnen können daher auch zärtliche Holzpflanzen gewöhnlich mit der größten Sicherheit gezogen werden. Die wellenförmige Bildung des Bodens ist unstreitig die günstigste für die Holzerzeugung.

Waldklima. Außer der Lage und Form einer Gegend, wird das Klima derselben noch sehr durch die Bodenbedeckung bestimmt. Vor Allem wichtig ist dabei der Wald. Die Beschirmung durch denselben verhindert die Durchwärmung der

Erde, erhält die Feuchtigkeit in derselben, und erzeugt dadurch einen geringen Grad der Wärme in der Luft. Auf der andern Seite hält der Wald die erkältenden Winde auf, und verhindert dadurch eine Erkältung der Luft, schirmt und erwärmt eine Gegend im Winter. Die Wälder, welche die Höhen bedecken, sind es nach der Meinung der Physiker vorzüglich, welche den Regen sichern, indem sich um ihnen die Wolken sammeln, durch sie das Wegwehen der feuchten Dünste verhindert wird *). Deshalb hat die Vermehrung oder Verminderung der Waldfläche einen so auffallenden Einfluß auf das Klima, einen nachtheiligen bei sehr waldreichen oder waldleeren Gegenden, einen vortheilhaften, wo die Gehölze zweckmäßig vertheilt sind.

Auch die übrige Bedeckung des Bodens wirkt auf das Klima ein. Große nackte Sandflächen, von der brennenden Sonne durchglüht, erhitzen die Luft bis zur Tödtlichkeit. Stehende Sümpfe hauchen pestartige Dünste aus, wogegen der grünende und bebaute Boden das Klima verbessert.

So wirken mannigfaltige Umstände, von denen hier nur wenige kurz angedeutet werden konnten, auf das Klima ein, so daß nicht bloß zwei verschiedene Orte unter gleicher geographischer Breite gelegen, ein sehr verschiedenes Klima haben können, sondern auch selbst an einem und demselben Orte sich dasselbe sehr ändern kann. Es ist deshalb durchaus nicht der Fall, daß man Hölzer immer in einem und demselben Breitengrade ziehen könnte, indem man sie aus einem Welttheil in den andern verpflanzt, und noch mehr muß man auf die Aenderung des physikalischen Klimas achten, welche sich oft auf einem sehr kleinen Raum zeigen kann. Bevor wir dies durch Beispiele in der praktischen Anwendung auf Deutsch-

---

*) Siehe darüber Krit. Blätter für Forstwissenschaft. XI Band. 2. Heft. S. 62.

land darthun, müssen wir erst näher von dem Einflusse des Klimas auf das Pflanzenleben handeln.

Vorzüglich in die Augen fallend ist derjenige der Wärme. Sie erregt und beschleunigt die Lebensthätigkeit der Pflanzen desto mehr, je größer sie ist, je länger sie dauert. In Brasilien reifen die Erbsen drei Wochen nach der Saat, innerhalb der Wendezirkel schießen colossale Bäume üppig empor, wenn unter dem 70sten Grade der nördlichen Breite, als der bekannten Baumgrenze, die verkrüppelte Birke viele Jahre wachsen muß, um nur wenige Zoll Durchmesser zu erhalten. Die Fichten oben am Brocken, in Norwegen und Finnland bedürfen ein viel höheres Alter auf gleich kräftigem Boden, um eine gegebene Größe zu erhalten, als in den wärmern Ebenen Deutschlands. Die Eiche in den warmen Thälern der südlichen und westlichen Grenze Deutschlands, erreicht um 30 bis 40 Jahre früher ihre Haubarkeit als in Preußen und im südlichen Schweden. Je wärmer das Klima ist, desto rascher ist der Baumwuchs, was einen wesentlichen Einfluß auf die Festsetzung des Umtriebes, vorzüglich in gebirgigten Gegenden haben kann. Dagegen ist aber auch wieder das langsamer wachsende Holz des Nordens viel dichter und dauerhafter, als das im Süden rasch und üppig emporschießende.

Die Wärme bewirkt ferner eine Beschleunigung aller chemischen Processe, welche die Zerstörung der organischen Körper bezwecken. Im äußersten Norden, auf der Spitze ununterbrochen mit Eis bedeckter Berge, schläft die Natur den ewigen Schlaf. Das Mammuth — ein Ueberbleibsel der Vorzeit — wurde ungestört im Eise Sibiriens aufbewahrt. Auf den Antillen, in Louisiana und Brasilien sind die stärksten Baumstämme in wenig Jahren in vollkommenen Humus verwandelt. Je größer und dauernder daher die Wärme ist, desto rascher ist die Verwandlung aller Erzeugnisse des beschleunigten Lebens der Natur im Humus, desto mehr wird

die Fruchtbarkeit des Bodens wieder dadurch vermehrt, bis sie ihre natürliche Grenze in Raum und Zeit findet. Daraus sind allein die ungeheuern Humusschichten im südlichen Amerika zu erklären, die dem unbewohnten Norden des alten Continents ganz fehlen. Dieser hat dagegen die Torflagen, welche hier entstehen, weil die abgestorbenen Pflanzentheile wegen Mangel an Wärme und der Bedachung mit Wasser nicht vollständig durch Fäulniß aufgelöset werden können. Die Wärme wirkt ferner auf die Verdunstung des Wassers, die desto größer sein muß, je größer jene ist. Die Dünste sammeln sich wieder zu Regen, und so ist es leicht erklärlich, wie es kömmt, daß auf den Antillen oft eine Regenmenge von 100 Zoll Höhe, in Berlin kaum von 20 Zoll und in Upsala in Schweden nur von 14½ Zoll fällt. Wo dagegen die große Wasserfläche fehlt und der Boden locker ist, bewirkt sie eben dadurch auch große Dürre, wie in den sandigen Wüsten Asiens und Afrikas.

Auch die Ausdehnung der Luft ist desto stärker, je wärmer das Klima ist, und es läßt sich deshalb leicht erklären, weshalb die tropischen Gegenden so außerordentlich heftigen Stürmen unterworfen sind.

Man bestimmt den Wärmegrad nach den mittleren Temperaturgraden, gezogen aus der Summe aller Thermometergrade im ganzen Jahre. So hat Deutschland einen mittlern Temperaturgrad in den Ebenen von 7 bis 10 Grad Reaumur.

Jeder Temperaturgrad hat seine eigene Vegetation. Es gehört nicht nur eine gewisse Summe der Wärme dazu, um das jährliche Wachsthum einer Pflanze zu beendigen, sondern diese muß auch auf eine bestimmte Zeit gleichmäßig vertheilt seyn. So hält sich die Buche in dem angegebenen, und wird nicht über 4 bis 5 Gr. mittlerer Temperatur (56 bis 57 Gr. nördlicher Breite) hinausgehen, erträgt dagegen auch keine größere Wärme als 10 Grad. Die Lerche und Zirbelkiefer,

in Sibirien bis 70 Grad hinaufgehend, verschwindet bei dem Temperaturgrade der Buche ganz, außer wo sie durch Kunst angebaut werden, und finden sich noch bei 3 Grad mittlerer Temperatur in großer Vollkommenheit.

So wie das Jahr einen mittlern Temperaturgrad hat, der sich dem Erdboden bis in eine Tiefe von 15 und 20 Fuß mittheilt, so hat jede Jahreszeit und jeder Monat einen solchen, der ebenfalls, bis zu einer bestimmten Tiefe eindringt. Darin liegt es, daß die mit Erde bedeckten Bucheln nicht so früh keimen und auch nicht so leicht erfrieren, als die oben und im Laube liegenden, weil sich der zum Keimen nöthige Wärmegrad erst später der Erde in einer gewissen Tiefe mittheilt.

Der mittlere Temperaturgrad ist es jedoch nicht allein, welcher über den Pflanzenwuchs entscheidet, sondern auch die Differenz zwischen Wärme und Kälte. Sie ist im Norden und Osten weit beträchtlicher als im Süden und Westen, in den Ebenen weit größer als in den höhern Bergen. Es wirkt darauf zuerst die Tages- und Nachtlänge ein. Je länger der Tag ist, desto mehr kann der Dunstkreis erwärmt werden, je länger die Nacht, desto weniger. So ist in Moskau die Hitze in den langen Tagen oft so groß wie in Neapel, und im Winter sind 30 Grad Kälte nicht sehr selten, so daß eine Differenz von 60 Grad Reaumur entstehet, die schon in Neapel um 25 Grad geringer ist. In England, wo die Nähe des Meeres eine noch größere Gleichmäßigkeit der Temperatur bewirkt, ist die Differenz noch kleiner. Am geringsten ist sie auf sehr hohen Bergen, wo der Dunstkreis am Tage beinahe gar nicht erwärmt wird. Daraus läßt sich auch leicht erklären, weshalb es viel schwerer ist, Alpenpflanzen in botanischen Gärten zu ziehen, als tropische Gewächse, denen man den verlangten Temperaturgrad viel leichter geben kann. Wir sehen ja jedes Jahr, wie nicht allein der große Kältegrad

des Winters den Pflanzen schädlich wird, sondern oft noch mehr die starke Abwechselung der kalten Nächte bei warmen Tagen.

Die Verschiedenheit des Temperaturgrades in der Nacht gegen denjenigen des Tages, ist ebenfalls von wichtigem Einflusse auf das Pflanzenleben. Sie hängt ab a. vom Boden und seiner Bedeckung, b. von der Form und Erhebung der Gegend, c. von der Länge des Tages und der Nacht. Salziger Boden absorbirt viel Wärme, daher die kalten Nächte in den salzigen Steppen des südlichen Rußlands und Arabiens. Der unbedeckte, vegetationslose oder blos mit Gras bewachsene Boden, strahlt seine Wärme rascher aus, als der mit Laub bedeckte oder durch Holz beschattete Boden. Darin liegt der Schutz, welchen eine Laubdecke oder die Beschattung den jungen Holzpflanzen gegen die Nachtfröste gewährt. Die im rechten Winkel gegen eine Bergwand fallenden Sonnenstrahlen können eine sehr hohe Temperatur am Tage bewirken, des Nachts erzeugt der nicht erwärmte Dunstkreis eine sehr niedrige. Daraus läßt sich die Ursache herleiten, warum die jungen Buchenpflanzen in den höheren Bergen an den Südseiten so leicht erfrieren, und in sehr dunkeln Schlägen erzogen werden müssen, eine späte Freistellung ertragen. Eben so können wir in diesem Umstande es suchen, weshalb die Akazien bei uns so leicht erfrieren, die in ihrer Heimath weit strengere Winter aushalten. Die späten Nachtfröste fehlen dem nördlichen Amerika ganz, der strenge Winter dauert, z. B. in Kanada, ununterbrochen fort, und plötzlich tritt eine beträchtliche Wärme ohne Unterbrechung ein, während wir oft sehr gelinde Winter und sehr kalte Witterung gegen das Frühjahr zu haben. Wo die Sonne beinahe nicht untergehet, wie in dem hohen Norden, kann kein großer Unterschied zwischen der Tag- und Nachtwärme der längsten Sommertage sein.

Je niedriger der Temperaturgrad ist, desto mehr nimmt die Zahl der Pflanzen ab, bis sie sich gegen den hohen Norden hin auf sehr wenige beschränkt. Doch steigt ihre Zahl nicht mehr über die gewäßigte Zone hinaus, da die heiße keine größere Zahl aufzuzeigen hat. Manche Pflanzengattung hat eine sehr große Ausbreitung, wie z. B. die Zapfenträger (Pinus), welche nur im Süden in einen andern Karakter übergehet, als der ist, den sie im Norden hat. Pflanzen, welche die durch die größere Wärme erfolgende Ueberreizung der Lebensthätigkeit, das Austrocknen des Bodens, nicht gut ertragen, wie z. B. die Buche, sind streng auf die gemäßigte Zone beschränkt*). Solche, die gegen Frost sehr empfindlich sind, wie die Wurzelträger und Saftpflanzen, können die heiße nicht verlassen.

Nächst der Wärme hat die Feuchtigkeit einen großen Einfluß auf die Vegetation. Sowohl die Menge des Regens, als die Zahl der Regentage, vorzüglich aber die gleiche Vertheilung der Regenmenge im Jahre, so daß die Pflanzen immer die nöthige Feuchtigkeit im Boden vorfinden, sind von großer Wichtigkeit. Auch zeigt die in der Luft in Dunstform enthaltene Feuchtigkeit einen großen Einfluß auf den Pflanzenwuchs. Die Hochebenen Persiens können beinahe keine Vegetation haben, weil ihnen der Thau ganz mangelt, der Regen höchst selten ist; die Antillen müssen bei einer großen Wärme und 60 bis 100 Zoll Regenmenge einem Treibhause gleichen.

Die Menge des Regens hängt ab: a) von der Nähe des Meeres, b) der Wärme, welche die Verdunstung großer Wasserflächen befördert, c) von bewaldeten Höhen, welche die aufgestiegenen Dünste festhalten und in Wolken vereinigen

---

*) Das Nähere darüber Krit. Blätter für Forstwissenschaft. XII. Bd. 2. Heft Seite 177.

lassen, d) von den Windstrichen, je nachdem sie diese Dünste dem Lande und den Bergen zutreiben oder sie hinwegführen. Auch in Deutschland bewirken diese Ursachen schon eine sehr verschiedene Regenmenge. In Klausthal im Oberharze fällt eine sehr verschiedene, viel größere Menge von Regen, als in dem wenige Meilen davon in der Ebene belegenen Halberstadt.

Eben so verschieden als die Menge des Regens, ist die der Feuchtigkeit in der Luft, welche des Nachts niederfällt, wenn die Luft bei Sonnenaufgang und Untergang sich plötzlich erkältet, und dadurch die in Dunstform vorhandene Feuchtigkeit sich verdichtet, was verursacht, daß sie sich tropfenweis als Thau an die erkalteten Gewächse hängt und sie tränkt.

Die Menge der Feuchtigkeit in der Luft, hat gleiche Ursachen wie die Regenmenge. Um sie als Thau niederzuschlagen, wirken aber verschiedene Ursachen. Auf Ebenen kann nur bei windstillem Wetter Thau erfolgen, weil bei windigem die Dünste fortgetrieben werden. In geschützten Thälern kann dies weniger der Fall sein, daher thauet es in diesen häufiger. Je größer die Differenz zwischen der Temperatur der Nächte und derjenigen am Tage ist, desto stärker ist der Thau. Darum thauet es im Gebirge so stark, weil die Tage sehr warm, die Nächte kalt sind, in schwülen Gewitternächten gar nicht. Bei bedecktem Himmel erfolgt kein Thau, weil der Boden nur gegen den klaren Himmel seine Wärme ausstrahlt, worin es liegt daß die heitern Nächte kälter sind als die bei trübem Himmel. Dieselbe Wirkung wie die Wolkendecke, hat auch jede Ueberschirmung des Bodens durch Zweige, Tücher u. s. w. wodurch das Ausstrahlen der Wärme, aber auch der Niederschlag des Thaues verhindert wird. Der Temperaturgrad, bei dem Thau erfolgt (Thaupunkt), liegt in Gebirgen der gewöhnlichen Lufttemperatur auch näher, als derjenigen der Ebene. Je dürrer der Boden ist, desto weniger steigen Dünste aus ihm empor, umgekehrt desto mehr, je feuchter er

ist. Auf ausgetrockneten Sandschellen wird nur die Oberfläche der Blätter vom Thau benetzt, der sich als Feuchtigkeit in der Luft von anderen Orten her gesammelt hat, auf feuchten Wiesen und Grasplätzen hängen sich die Thautropfen auch auf der untern Blattfläche an, indem die Feuchtigkeit fortwährend in Menge aus der Erde aufsteigt.

Die Wichtigkeit des Thaues für die Vegetation ist längst anerkannt, wir sehen sehr oft, wie die Gewächse sich dadurch längere Zeit beinahe allein erhalten. Zu wenig ist aber darauf bei der Wahl des Standortes für die Holzpflanzen noch Rücksicht genommen. So hat man häufig die Fichte aus Gegenden, welche eine große Regenmenge und einen starken Thau haben, aus Gebirgen, in trocknere verpflanzt, und sich die Hindernisse ihrer Erziehung, das schlechtere Wachsthum, nicht zu erklären gewußt, da dies offenbar bloß auf dem verschiedenen Feuchtigkeitsgrade der Luft, bei übrigens gleicher Bodenbeschaffenheit, beruhet. Es gedeihet diese Holzgattung noch auf dem Dünensande der dänischen Inseln, wo die Seeluft stets feucht ist; sie ist schwer an den trocknen Vorbergen des Harzes zu erziehen, wo sie in dem feuchten Oberharze unter gleichen Bodenverhältnissen sicher und mit vielem Erfolge angebauet werden kann.

Der Reif — gefrorener Thau — wurde längst als in der Forstwirthschaft sehr beachtungswerth anerkannt. Er erfolgt am stärksten in feuchten, nicht zu hohen Bergen, wo eine beträchtliche Nachtkälte auf milde Tage eintritt, oder wo die Temperatur der Luft sehr niedrig stehet, während der beschützte und noch erwärmte Boden stark ausdünstet. Gegenden, welche ihm sehr unterworfen sind, gestatten nicht die Erziehung von Hölzern, welche sehr bruchiges Holz haben, die mit langen Nadeln versehen sind, an welche sich der Reif in großer Menge anhängen kann, weil die Last desselben sie sonst beschädigt und niederdrückt. Es muß darauf bei der

Erziehung der Holzbestände überhaupt Rücksicht genommen werden, wovon im Forstschutze näher gehandelt wird.

Schnee, das Erzeugniß gefrorener Wasserdünste, nimmt in demselben Verhältnisse zu, wie der mittlere Temperaturgrad fällt, da er nur bei einer niedrigen Temperatur entstehen kann. Er wird in derselben Art den Hölzern nachtheilig, wie der Reif, durch Belastung. Je strenger die Kälte ist, desto kleiner sind die Schneeflocken, die an den Polen beinahe staubähnlich herabfallen. Bei einer gelinden Temperatur hängt er sich an einander, und dann entstehet erst der Schneebruch, welcher bei großer Kälte nicht zu fürchten ist. Da nun in den Bergen, welche in die kältern Luftschichten ragen, schon bei einer milden Temperatur der in noch höheren Regionen gebildete Schnee in großer Menge fällt, der feucht sich zusammenballt, so ist auch in diesen die Gefahr des Schneebruchs immer größer, als in der Ebene. Sie wächst, wenn man in den höheren Regionen noch Laubhölzer bauet, die oft die Blätter noch nicht verloren haben, wenn schon Schnee fällt, wo er dann in Menge auf der breiten Blattfläche liegen bleibt. Lerchen und Fichten eignen sich vorzüglich frü Gebirgsgegenden, welche dem Duft- und Schneebruch ausgesetzt sind.

Die Wirkung der Feuchtigkeit und des Wassers auf das Leben, Wachsen und Gedeihen der Pflanzen, ist von der größten Wichtigkeit und höchst mannigfaltig.

Wasser trennt die Erde, lockert sie auf, nimmt ernährende Stoffe in sich auf und führt sie den Pflanzen zu, vermittelt ihre Aufnahme durch die Wurzeln und Blätter.

Es gewährt dem Samenkorn die erste Nahrung, und bringt es bei einer Temperatur von 6 — 10 Grad zum Keimen.

Es ist die wesentlichste Kraft, welche die Felsen zerstört und Boden daraus bildet, eben so wie ohne Feuchtigkeit die

organischen Substanzen nicht in Fäulniß übergehen und den Humus bilden können.

Die Pflanzen zersetzen aber zuletzt auch das Wasser durch ihre Wurzeln und Blätter chemisch, indem sie unmittelbar Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff daraus aufnehmen, und ernähren sich folglich dadurch.

Feuchtigkeit in der Luft ist deshalb auch dem Pflanzenwachsthume nie nachtheilig, sobald die Temperatur dabei hinlänglich warm ist, und bloß von ihrem raschen Wuchse die Rede ist. Doch hat viel Regen eine nachtheilige Wirkung auf die Samenbildung, imdem nasse Jahre immer schlechte Samenjahre sind, so wie auch das Holz ein lockeres Gewebe dadurch erhält, und eine nachtheilige zu große Feuchtigkeit des Bodens dadurch erzeugt wird, worüber unten das Nähere.

Die Einwirkung des Lichtes auf das Pflanzenleben ist unläugbar. Alle Gewächse der höheren Ordnungen bedürfen es, doch in verschiedenem Grade. Schon bei den Holzpflanzen zeigt sich dies sehr deutlich. Wir haben solche, welche nur im vollsten Lichte gedeihen, wie die Birke und Kiefer, andere, welche wenigstens in der Jugend ein gemildertes (Beschattung) verlangen, wie Weißtanne und Buche, noch andere, welche das volle Licht fortwährend vermeiden, wie Ilex aquifolium oder der Taxus. Daß das Licht zur Erzeugung der grünen Farbe unentbehrlich sei, wird in der neuesten Zeit bestritten; Humbold zog im tiefsten Dunkel grüne Gräser. Wohl aber wird der Stamm der Pflanze bald lockerer und länger, bald mit engeren Holzlagen am Boden kriechend, bei dem Mangel desselben. Er erhält stets eine fehlerhafte Organisation. Alle Licht bedürfenden Pflanzen, welche im Schatten stehen, haben einen langsamen Wuchs, weil der Mangel desselben den Bildungsproceß der Pflanzentheile nur langsam erfolgen läßt. Erfolgt durch plötzliche Freistellung, und ungewohnte starke Einwirkung des Lichtes, eine Ueberreizung der

Lebensthätigkeit, so ist das Eingehen, wenigstens das vorübergehende Erkranken derselben, eine natürliche Folge davon. — Mit Unrecht beziehet man die bei der Holzzucht oft nothwendige, oder zu vermindernde Beschattung allein auf den Frost, sie ist weit mehr hinsichts der Einwirkung des Lichtes zu beachten, denn die wenigsten unserer einheimischen Holzgattungen erfrieren ganz, wenn sie nur erst einige Jahre alt sind.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß Italiens durchsichtige Luft und heller Sonnenglanz einen ganz verschiedenen Einfluß auf das Pflanzenleben hat, als Schottlands den größten Theil des Jahres hindurch bedeckter Himmel. Eben so zeigt sich eine schattige Mitternachtsseite in ihrer Vegetation ganz anders, als eine sonnige Südseite, wobei indeß noch mehrere andere Umstände als das Licht mitwirkend sind. Um jedoch, außer hinsichts der Beschattung durch Oberholz, zugleich Regeln für den passenden Standort der Hölzer nach ihrem größern oder geringern Lichtbedürfnisse aus diesen Wahrnehmungen zu entwickeln, dazu sind sie noch viel zu unvollkommen.

Noch weit weniger wissen wir von der Wirkung der größern und geringern Dichtigkeit und dem davon abhängenden Drucke der Luft. Auf die geographische Verbreitung der Pflanzen scheint sie gar keinen Einfluß zu haben, eher noch hinsichts des Aufsteigens derselben in den Bergen, doch auch hier ohne praktisches Interesse für den Forstmann.

Dagegen ist die Bewegung der Luft — der Wind — in mehr als einer Rücksicht sehr beachtungswerth. Sie entstehet, wenn das Gleichgewicht der Luft irgendwo gestört wird, indem diese dann, gleich allen flüssigen Körpern, dahin strebt, es wieder herzustellen. Die Ursachen können mancherlei sein. Die Kälte zieht die Luft zusammen, die Wärme dehnt sie aus, beträchtliche Feuer zersetzen eine Menge derselben, und es entstehen dadurch Strömungen in derselben. So ist es leicht

erklärlich, weshalb die stärksten Winde dann eintreten, wenn die Differenz zwischen Wärme und Kälte am größten wird, oder weshalb alle großen Feuer einen starken Luftzug erzeugen. Derselbe wird verstärkt, sobald er sich durch eine enge Oeffnung drängen muß (Zugwind), oder auch wo seine Kraft auf großen glatten Flächen sich ungehindert verstärken kann, da ihn nichts aufhält (Seewind). Ein Wind, welcher bloß die Blätter bewegt, durchläuft in der Secunde 10 Fuß, bei Bewegung kleiner Zweige 20—24 Fuß, bei Beugung der Wipfel 30—40 Fuß. — Windbruch ist zu fürchten, wenn er in der Secunde 50—60 Fuß durchläuft; das Maximum kann man bei uns zu 130 Fuß in der Secunde annehmen, welches jedoch in der Regel nur die Orkane in den tropischen Gegenden erreichen.

Der Wind äußert einen wesentlichen Einfluß auf die Beschaffenheit und Temperatur der Luft. Ueber die See streichend führt er viel Feuchtigkeit, bei Stürmen oft mit Salztheilen geschwängert, mit sich. Trocken ist er, wo sein Lauf über dürre Landstrecken gehet. So kann er Regen herbeiführen und entfernen, immer verhindert er aber den Thau. Seine den Boden austrocknende Kraft ist weit stärker, als die der Sonne. Die Temperatur der Luft wird größtentheils durch die Richtung bestimmt, aus welcher der Luftzug kömmt. Winde, von Norden kommend, aus mit Eis bedeckten Bergen herabströmend, erkälten die Luft, Südwinde erwärmen sie, wenn sie über die glühenden Sandwüsten heißer Länder streichen, können sie die Atmosphäre bis zur Tödlichkeit erhitzen. In demselben Maaße, wie Wärme und Feuchtigkeit auf die Vegetation wirken, thun dies auch die Winde, durch welche diese theilweis bewirkt wird. Es kann daher nicht auffallen, wenn die gegen den Nord- und Ostwind geschützten Südseiten ausgedehnter europäischer Gebirge ein ganz anderes Klima haben, als die Ost- und Nordhänge.

Die mechanische Kraft des Windes, welche er gegen die Holzpflanzen äußert, ist noch mehr in ihren Wirkungen in die Augen fallend, als die Einwirkung auf das Klima.

In solchen Freilagen, wo das Holz fortwährenden Stürmen ausgesetzt ist, verliert es seinen Höhenwuchs größtentheils. Die schlanken Triebe der Lerche werden niedergebogen, die Fichte kriecht als Strauch an der Erde, oder verliert an der Sturmseite ihre Aeste, die sich nur in der entgegengesetzten Richtung erhalten. Instinctartig wachsen solche Bäume mehr in die Wurzeln, als in die Höhe, und es ist unmöglich, in solchen Freilagen sehr schlankes, langes Holz zu erziehen, wenn es nicht durch einen dichten Mantel beschützt wird. Am schwierigsten wird es an den Küsten, wo sich die größte mechanische Kraft der Stürme mit ihrer nachtheiligen klimatischen Einwirkung verbindet. Von dem Nachtheile, welchen das Umbrechen erwachsener Bäume verursacht und den Mitteln ihn zu verhüten, wird im Forstschutze unter „Windbruch" gehandelt werden.

Der Einfluß der Electricität auf das Pflanzenleben ist anerkannt — wir bemerken ihn schon an dem starken Wachsthum aller Gewächse nach Gewittern — es läßt sich jedoch aus dieser Wahrnehmung keine Regel für den praktischen Forsthaushalt entnehmen.

Es werden wenige Gegenden sein, welche nicht ihr örtliches Klima hätten. Warm, kalt, feucht, trocken, stürmisch, beständig, veränderlich, sind die Worte, mit denen man es gewöhnlich bezeichnet, in so fern es in Beziehung zur Vegetation beachtet werden muß. Sie bedürfen keiner Erklärung. Wohl aber muß der Forstwirth darauf bedacht sein, nicht Holzgattungen unter klimatischen Verhältnissen ziehen zu wollen, die deren Gedeihen nicht zusagen. So weit Etwas in dieser Hinsicht mit Sicherheit, oder auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit bekannt ist, soll es bei jeder einzelnen Holzgattung angeführt werden.

2) Der Boden *).

Die Oberfläche der Erde, in so fern sie zur Hervorbringung von Gewächsen geschickt ist, nennen wir Boden.

Er besteht aus den mineralischen Bestandtheilen, welche das Produkt der Zerstörung der Gesteine sind, und die nur in so fern veränderlich sind, als auch bei ihnen noch fortdauernd eine Zersetzung und dadurch Sonderung der Stoffe, woraus sie zusammengesetzt sind, erfolgt, und aus Humus unter sehr verschiedenartigen Vorkommen, welcher von der Zersetzung organischer Wesen herrührt. Wahrscheinlich liefert aber auch der Proceß, wodurch sich fortwährend Bestandtheile der Luft zu staubigen Niederschlägen bilden, dem Boden feste Theile.

Ob die Erde bei ihrer Entstehung eine von einem andern Weltkörper abgesprengte, geschmolzene Schlacke war, nach der Idee der Vulcanisten, oder ob sie ein Niederschlag flüssiger Theile, zusamengepreßt durch ihren Umschwung und dessen Druck nach der Hypothese der Neptunisten ist, ändert in der mit ziemlicher Gewißheit ermittelten Thatsache Nichts, daß sie vor, freilich gar nicht zu berechnenden Jahren, ein starrer Fels war.

Die Erde, welche wir bewohnen, die uns ernährt, näher kennen zu lernen, haben wir zu viele Aufforderungen, als daß sich nicht viele Forscher damit hätten beschäftigen sollen. Die Richtung, welche ihre Forschungen nahmen, wird durch mehrere Worte bezeichnet: Geogonie, d. i. Erd-Entstehungslehre, Geologie, die Lehre von der Beschaffenheit der Erde überhaupt, Erdlehre, Geognosie, d. i. Gebirgskunde, Mineralogie,

*) Die ausführlichere Behandlung der Bodenkunde findet man in einer Reihe von Abhandlungen in den Kritischen Blättern für Forstwissenschaft vom 17ten Bande an.

Kenntniß der Beschaffenheit der Gesteine, Gesteinkunde, Oryctognosie, Gestein = Erkennungskunde, und Petrefaktenkunde, Kenntniß der Versteinerungen.

Für uns kann die Bodenkunde nur sich auf die Kenntniß des Bodens hinsichts seiner Vegetationskraft beschränken. Da diese jedoch von seinen Bestandtheilen abhängt, und diese sich aus der Art und Weise seiner Entstehung ergeben, so können wir die letztere nicht unbeachtet lassen.

Der ursprünglich starre Fels wurde im Laufe vieler Jahrtausende zerstört, wie es noch jetzt fortdauernd vor unsern Augen statt findet, indem die Verbindung seiner Bestandtheile aufgelöset wurde. Er zertheilte sich theils in Körnern, indem das Bindungsmittel derselben zerstört wurde, was den Sandboden gab, theils schieden sich die Bestandtheile, aus denen er zusammengesetzt war, und gingen neue Verbindungen ein, vermischte sich auch mit den Rückständen und Auflösungen organischer Körper. So entstand die obere Erddecke, welche wir Boden nennen, und die demnach keine andern mineralischen Bestandtheile haben kann, als die Gesteine selbst, aus denen er entstand. Die Zerstörung derselben geschieht zwar verschieden, je nachdem der Widerstand ist, den die Gesteine den zerstörenden Kräften entgegensetzen, immer jedoch so langsam, daß nur da, wo die zerstörten Felstheile mechanisch durch das Wasser zusammengehäuft werden können, der Boden tief liegen kann.

Der in größter Menge sich vorfindende Bestandtheil des Bodens ist der Sand, d. i. vorzüglich Körner von Kieselerde, gelb gefärbt durch Eisenoxyd, schwarz von Kohle und Magneteisen. Sind dem Quarzsande Glimmerblättchen beigemischt, so heißt er Glimmersand, bei 5 bis 6 Procent Eisenoxyd, Eisensand und Kalksand, wenn die Körner aus dichtem Kalkstein oder Marmor bestehen. Sind die Körner so klein, daß der Wind sie bewegt, nennt man ihn Flugsand und Kies,

wenn die Körner die Größe der Erbse bis zur Wallnuß erreichen, von wo an die größeren Steinbrocken Trümmer oder Rollsteine genannt werden. Der Sand muß vorherrschend sein, weil die Gesteine, welche aus zusammengekitteten Quarzkörnern bestehen, der Zerstörung am mehrsten unterworfen sind, indem sich der Kitt oder Leim auflöset, dabei zugleich eine große Verbreitung derselben statt findet.

Nächst dem Sande ist der Lehm oder Leimen am häufigsten vorhanden. Es ist derselbe Thon mit Sand vermischt, durch Eisenoxyd gefärbt, in der Regel Kalk oder Talkerde enthaltend. Auch den Thon enthalten die Steine in großer Menge, wie denn der Feldspath Thonerde liefert. Auch der Kitt, durch welchen die Quarzkörner zusammengekittet sind, bestehet zum großen Theile daraus, und je nachdem der Thongehalt einer Gesteinart größer ist, wie z. B. beim Thonschiefer, wird der auf der Stelle, wo er entstand, liegenbleibende Boden auch thonhaltiger. Wird er weggeschwemmt, so hängt dies sehr von der Art des Niederschlags ab. Die schwereren Steine und Quarzkörner sinken zuerst nieder, die leichteren Theile zuletzt. Darum finden wir in den Thälern und Ebenen so viel Lehmboden mit einem Untergrunde von Kies und Steinbrocken; es liegt im wellenförmigen Boden der Lehm gewöhnlich auf den Bergen. Mischt sich der strenge Lehmboden, d. h. der sehr thonhaltige, mit vielem Humus, so entsteht der Kley- oder Marschboden, welcher folglich nichts ist, als sehr humusreicher Lehmboden, wovon der letztere gewöhnlich sehr feucht ist. Ist dem Lehmboden viel Kalk beigemischt, so entsteht der Mergelboden, eine Mischung von Thon, Kalk und Sand.

Die Kalkerde finden wir nur selten in so großer Menge, als die Kiesel- und Thonerde, vielleicht, weil diejenigen Arten von Kalkstein, welche in großer Ausdehnung vorkommen, der Zerstörung besser widerstehen, doch bildet auch sie einen Haupt-

bestandtheil des Bodens. Alle übrigen, noch in großer Zahl vorkommenden Erden und Mineralien, sind für den Forstmann weniger beachtenswerth, und nur das Eisen, im Raseneisensteine vorkommend, verdient wegen der Eigenthümlichkeit, die der Boden hat, wo dieser vorkömmt, noch eine besondere Erwähnung.

Wir benennen den Boden nach denjenigen Bestandtheilen, welche in demselben vorherrschend oder in ungewöhnlicher Menge vorhanden sind. Ueber 60 Procent Sand bildet den Sandboden, zwischen 40 und 60 Procent Sand und in der übrigen Mischung größtentheils Thon, ist Lehmboden, Kalkboden sagt man, wenn 12 bis 36 Procent Kalk eingemischt sind, Mergelboden, wenn bei einem starken Thongehalte 5 bis 20 Procent Kalk gefunden wird. Ueber 10 Procent Humus (nach dem Gewichte) rechtfertigt schon das Beiwort humos, welches man dann dem, nach seinen vorzüglichsten Bestandtheilen benannten, Boden giebt.

Wo der Boden noch an der Stelle liegt, auf welcher er entstand, zeigen die Gesteine, die ihn lieferten, auch seine Bestandtheile an. Diese lehrt die Mineralogie kennen, weshalb sie eine wichtige Hülfswissenschaft, vorzüglich für den Gebirgsforstmann, ist. In den größeren Ebenen treffen wir dagegen in der Regel zusammengeschwemmten Boden, das Produkt zufälliger Mischung.

Die Zerstörung der Gesteine findet auf verschiedene Art statt 1) auf mechanischem, 2) auf chemischem Wege.

Die mechanisch wirkenden Kräfte sind:

a) Die Schwere. Ueberhängende Klippen verlieren durch Verwitterung, Unterwaschung, Druck dagegen drängender Erdmassen, keilförmig eindringende Wurzeln und die Ausdehnung des Eises ihren Halt, werden durch Stürme und Blitze herabgeschleudert und zerschellen in Trümmern, welche den übrigen

zerstörenden Kräften der Natur eine größere Wirksamkeit verschaffen.

b) Wasser, durch Abwaschung, Abschleifung, seine Ausdehnung als Eis. Wasserfälle hölen Felsen aus; der Kiesel im Bache ist abgerundet, weil ihn das Wasser abwusch. Wie selten sind oft in Gebirgen die Bausteine, welche dem Froste widerstehen, sehr viele poröse und schieferartige saugen sich voll Wasser, und werden dann bei Frost dadurch gesprengt. Sehr thonhaltige Steine werden zuletzt in eine breiartige Masse aufgelöset, wenn sie lange in einem Bache oder Flusse, oder auch nur in sehr feuchter Lage sich befinden.

c) Selbst die mechanische Zerstörung der Gesteine durch die Menschen ist gegenwärtig nicht unbedeutend. Viele Tausende von Schachtruthen werden auf den Kunststraßen zu Staub zermalmt, in eigentlichen Boden umgewandelt.

Die mechanischen Kräfte zerkleinern, streng genommen, nur die Gesteine, würden also auch nur Sand bilden können; gewöhnlich findet jedoch auch bei dieser Zerkleinerung eine chemische Auflösung statt, indem die chemischen Kräfte dadurch auf eine größere Oberfläche wirken können.

Der Sauerstoff in der Luft, im Wasser, verbindet sich mit einzelnen im Gesteine befindlichen Stoffen, dem Eisen, dem Schwefel u. s. w., so daß diese die Verbindung, in welcher sie sich mit den übrigen Bestandtheilen des Steins befinden, verlassen, welche auf diese Art aufgelöset wird. So rosten die Eisenadern aus dem Quadersandstein heraus und dieser zerbröckelt, der Feldspath verschwindet an der Luft aus dem festen Granit. Den Kalkstein löset das Wasser theils rein, theils mit Kohlensäure auf. Viele Steine verwittern, ohne daß wir die Ursache kennen. Viele werden durch Flechten und Moose theils mittelbar, theils unmittelbar zerstört, indem sie dieselben feucht erhalten, oder auch selbst sich in sie eingraben und Nahrungstheile aus ihnen aufsaugen. Die

polirte und geglättete Oberfläche der Marmorstatüe bedeckt sich bald mit Flechten im feucht-kalten Klima, und in kurzer Zeit bemerkt das bloße Auge die dadurch entstehenden Gruben und Vertiefungen.

Der Widerstand, den die verschiedenen Gesteinarten dieser fortdauernden Zerstörung entgegensetzen, ist eben so verschieden, als die der Bestandtheile und deren Mischung ist, aus denen sie bestehen, als ihre Festigkeit und Dauer. Schlackige Laven, Steine, in denen die Kieselerde vorherrschend ist, als Kieselschiefer, Quarz, Quarzporphyr, unterliegen dieser Zerstörung nur sehr langsam, und geben deshalb auch nur wenig Boden. Steine, durch ein leicht aufzulösendes Bindungsmittel gebildet, wie Sandstein, werden schnell zerstört und geben viel Boden. Solche, welche viel Bestandtheile haben, die der chemischen Auflösung sehr unterworfen sind, indem sie sich leicht mit andern des Wassers oder der Luft verbinden, und deshalb die frühere Verbindung verlassen (Wahlverwandschaft), sind unerachtet einer großen Festigkeit und dem daher rührenden Widerstande gegen mechanische Kräfte, doch leicht zerstörbar, während andere, wie z. B. Kreide, bei ihrer Lockerheit zwar leicht verkleinert werden, aber nur einen unfruchtbaren Boden geben, da sie der chemischen Auflösung wenig unterworfen sind.

Es ist unbestreitbar, daß die Pflanzen auch Bestandtheile der Gesteine unmittelbar in sich aufnehmen, denn man findet sie in ihnen wieder, z. B. Kieselerde im Rohre, in der Asche vom Holze Eisen, in mehreren Pflanzen mineralische Bestandtheile. Darum hängt der Wuchs vieler Pflanzen auch davon ab, daß sie die mineralischen Nährstoffe, welche sie bedürfen, im Boden vorfinden. Die Buche gedeihet in keinem gut, der nicht Kalk enthält, ebenso wie die Schwarzkiefer nur in den Kalkbergen vorkömmt. Die Birke dagegen bedarf diesen gar nicht, sie nimmt mehr die Kieselerde auf. Nur die Thonerde scheint keine Holzgattung aufzunehmen.

Nicht die direkte Ernährung allein ist es aber, welche die Mischung der mineralischen Bestandtheile so entscheidend über den Pflanzenwuchs macht, sondern der Einfluß, den sie auf Lockerheit, Festigkeit, Aufnahme und Bewahrung der Feuchtigkeit, Bereitung und Erhaltung der Nährstoffe überhaupt hat, indem sie das Eindringen der Wurzeln hindert oder begünstigt, den Pflanzen gestattet, sich mit ihren Wurzeln im Boden zu verbreiten und zu befestigen.

Der feste Stein ist dazu nicht geschickt, kaum kann die größtentheils aus der Luft sich ernährende Flechte sich darauf befestigen. Das bloß mechanisch verkleinerte Gestein kann weder Nahrungstheile in sich aufnehmen, noch ist es für die Wurzeln anders zugänglich, oder erlaubt es diesen, in die Zwischenräume einzudringen, in denen sich der Humus sammeln kann. Je größer die Steinstücken sind, desto weniger benutzbar für die Vegetation sind sie. Rollsteine, grober Steinschutt übereinander gehäuft, sind so unfruchtbar wie gediegener Fels. Je kleiner die Steintheile sind, desto eher dienen sie dazu, das Mittel zur Ernährung von Pflanzen zu werden, indem sich Wasser und Humus in ihren Zwischenräumen sammelt. Flugsand, unfruchtbar an sich wegen seiner Bestandtheile, ernährt leichter Holz, als Schutt von Basalt, welcher einen so fruchtbaren Boden giebt, wenn er aufgelöset ist. Aber nur die chemische Zersetzung der Gesteine kann einen fruchtbaren Boden geben. Diese trennt nicht nur die Gesteine vollkommener, als es irgend eine mechanische Zerkleinerung vermöchte, indem dadurch die Stoffe bis zur unerkennbaren Größe verkleinert werden, sondern sie mengt diese auch wieder zu einer weit vortheilhaftern Mischung für die Vegetation, als sie im Steine waren, da denselben die unmittelbar ernährenden Bestandtheile des Bodens dann eingemischt werden können. Aller mechanisch gebildete Boden ist deshalb un-

fruchtbarer, als derjenige, zu dessen Bildung chemische Kräfte mitgewirkt haben.

Wenn gleich das feste Gestein den Pflanzen der höhern Ordnungen nur wenig Nahrung zu liefern vermag, so ist doch darum dasselbe nicht ohne Einfluß auf die Vegetation. Dieser äußert sich sehr nachtheilig, wenn es in zu großer Menge, zu flach unter dem wenigen Boden vorhanden ist, wohlthätig in passender Menge und Tiefe. Flaches, dicht oder gedrängt liegendes Gestein verhindert das Eindringen der Wurzeln, es bildet eine undurchlassende Unterlage für die Feuchtigkeit, so daß diese, da, wo sie sich in großer Menge sammelt, Versumpfungen bildet, oder Dürre erzeugt, wenn sie in spaltigen Steinen sehr tief einsickern kann, oder, in geringer Menge vorhanden, bald verdunstet. Darum sind alle mit wenig Erde bedeckte Felsen mit senkrechten Spaltungen, wie Basalt und Kalkstein, wie letzterer in der schwäbischen Alp, so dürr, alle kristallinischen Gesteine, wie der Granit am Brocken, wo die Feuchtigkeit oben stehen bleibt, so sehr zu Versumpfungen geneigt. Es verdient deshalb die gediegene Felsmasse als Unterlage große Aufmerksamkeit des Forstmanns. Die flach liegende, den Wurzeln unzugängliche, verlangt auch nur flach wurzelnde, Dürre ertragende Hölzer. Die in der Tiefe von 6 bis 12 Fuß liegende zeigt sich vortheilhaft, weil sich die Feuchtigkeit auf ihr sammelt, sobald nicht viel senkrechte Spalten in ihr sind, die sehr tief liegende, wie im hoch aufgeschwemmten Sandboden, wieder sehr nachtheilig, weil dann die Feuchtigkeit aus den atmosphärischen Niederschlägen zu tief einsickert, als daß sie durch ihre Verdunstung den Pflanzen nützlich werden könnte. Die Kenntniß der leichtern oder schwereren Zerstörbarkeit der Gesteine, ihrer Lagerung und Schichtung ist deshalb für den Forstmann, vorzüglich im Gebirge von Wichtigkeit, und mit Recht kann man die Mineralogie als eine Hülfswissenschaft für ihn betrachten.

Selbst die einzelnen Gesteine äußern einen nicht unwesentlichen Einfluß auf den Pflanzenwuchs. Sie saugen aus der Atmosphäre Feuchtigkeit ein, und theilen diese durch Verdunstung wieder mit. Sie bedecken die Erde, und im lockern Boden verhindern sie dadurch sehr wohlthätig die zu starke Verdunstung. So ist ein kiesigter und steinigter Sandboden immer frischer, als ein sehr lockerer ohne Steine. Nicht mit Unrecht betrachtet man in manchen Gegenden die Steine als für den Pflanzenwuchs eher vortheilhaft als nachtheilig. So pflastert man in England die kostbarsten Pferdeweiden, und in Frankreich die Weinberge. Dagegen trennen sie wieder den zu strengen Thonboden und machen ihn der Luft zugänglich, erleichtern das Eindringen der Wurzeln, welche die kleinen Zwischenräume aufsuchen die an ihnen entstehen, wenn der Boden zusammentrocknet. In einem humosen sumpfigen verhindern sie das Auffrieren.

Das Wärmeleitungsvermögen der Steine äußert noch eine andere Wirkung auf den Boden. Die Wärme in demselben entstehet theils durch die Sonnenstrahlen, theils durch chemischen Proceß. Sie wird sehr verschieden aufgenommen und bewahrt, je nachdem die Bestandtheile des Bodens verschieden sind. Kieselerde — beinahe immer in Körnerform als Sand vorhanden, wird am stärksten erwärmt, und die Wärme dringt bei ihr am tiefsten ein. Der Kalk hat diese Eigenschaft schon viel weniger, am wenigsten ist der Thon dazu geeignet. So entstehet warmer und kalter Boden — Ausdrücke, welche in ihrer Bedeutung ganz richtig sind. Da die Gesteine als feste Masse die Wärme weit mehr aufnehmen und fortpflanzen, als der lockere Boden, so liegt auch darin schon der Beweis, daß sie auf die Erwärmung oder Erkältung desselben einen Einfluß haben müssen. Ihre Farbe, so wie die des Bodens, ist dabei nicht unwichtig. Die schwarze bewirkt, daß die Sonnenstrahlen verschluckt werden, und der Gegenstand, der sie

hat, dadurch leichter und vollkommener durchwärmt wird, während die weiße Farbe sie zurückwirft, woher es kömmt, daß ein weißer Kreideboden so kalt ist.

Der Schutz, den größere Steine im rauhen Klima den Holzpflanzen dadurch gewähren, daß sie die kalten Nord- und Ostwinde abhalten, ist ebenfalls wichtig, wie denn die Erfahrung lehrt, daß in hohen Gebirgen die Fichte nur hinter Steinen und alten Baumstöcken mit Sicherheit gezogen werden kann.

Noch hängt von der Art des Gesteins die Form und Bildung der Berge, ihr Neigungswinkel ab. Quarz, Porphyr, Serpentin, Basalt, bilden steile, Granit, Grauwacke, Kalk, Schiefer und Sandstein, weniger steile Berge, doch ist letzterer oft durch tiefe und schroffe Schluchten zerrissen. Der Neigungswinkel eines Berges, oder dessen Steilheit, ist wichtig: a) hinsichts der Erhaltung der Erdkrume, b) der Erwärmung durch die dagegen fallenden Sonnenstrahlen, c) dem vermehrten Lichtgenuß, den die treppenartig über einander stehenden Bäume am Berge haben, d) in Beziehung auf den leichtern oder schwerern Holztransport und die Gewinnung der Bodenerzeugung.

Ein Neigungswinkel von 35 Grad kömmt, außer bei Felsen, selten vor, bei 15 Grad kann schon nur bei fester Benarbung und dichter Bewaldung von Buschholz die Erde erhalten werden, da sie das Wasser sonst abspühlt. Jede Auflockerung des Bodens, jede Entblößung von Holz und schützenden Stöcken wird dabei leicht verderblich. Am vortheilhaftesten für steile Hänge ist der Niederwald in kurzem Umtriebe. Die flachlaufenden Wurzeln desselben befestigen den Boden, die sich weit verbreitenden Mutterstöcke mit ihren Ausschlägen halten die abgespühlte Erde auf, zwischen ihnen bleibt das Laub liegen, und der dichte Blattschirm, der den Boden bedeckt, verhindert, daß der Regen sich nicht auf dem-

selben sammelt und die Erde abwaschend am Berge herabströmt. Jedoch ist jeder einen dichten Schluß bildende Wald zu seiner Beschützung genügend.

Durch die senkrechten, auf die schiefe Fläche fallenden Sonnenstrahlen werden die Hänge gegen Süden, Südost und Südwest stärker erwärmt, als die Ebene. Die nicht tief eindringende Feuchtigkeit verdunstet bald, sie ist nicht einmal hinreichend zur Humusbildung; der wenige, welcher sich erzeugt, wird in das Thal gespühlt. Daher sind diese Hänge gewöhnlich unfruchtbar und trocken. Die große Wärme ruft das im Frühjahre erwachende Pflanzenleben frühzeitig auf, und darum leiden diese Hänge so sehr von den späten Nachtfrösten. Die Mitternachtseiten sind aus diesen Gründen humusreicher und für den Holzwuchs stets besser. Selbst zärtliche Holzgattungen, wie die Buche und der Ahorn, sind an ihnen weit sicherer fortzubringen. Für die Südseite passen mehr solche, die mehr Trockenheit ertragen, und denen weder Frost noch zu starke Einwirkung des Lichtes nachtheilig wird, Eiche, vorzüglich als Schlagholz, wo der Boden nicht zu flachgründig ist, Fichte, weniger schon Birke.

Die voll bestockten geneigten Flächen produciren jedoch mehr Holz, als unter gleichen Verhältnissen auf der Ebene ihrer Grundflächen wachsen würde, weil sie dem Lichte eine größere Fläche zu seiner Einwirkung darbieten *).

Die Mischung des Bodens nach seinen mineralischen Bestandtheilen, so wie seine Tiefgründigkeit, hängt größtentheils von der Art und Weise ab, wie er auf die Stelle gekommen ist, auf welcher er liegt.

Wir unterscheiden in dieser Hinsicht:

1) **Bergboden**, auch wohl Urboden genannt, auf den

*) Siehe Krit. Blätter X. Band. 1. Heft S. 57. u. f., wo das Nähere hierüber nachzulesen ist.

Kuppen der Berge, auf den Hochebenen, an den Bergwänden. Er enthält stets die Bestandtheile des Gesteins, aus welchem er entstanden ist, kann nur bei leicht zu zerstörendem Gestein tiefgründig sein.

2) Thalboden, von den Bergen in die Thäler und an dem Fuße der Gebirge zusammengespühlt. Da alle größern Bergzüge verschiedenartige Gesteine enthalten, da durch das Zusammenschwemmen des Bodens eine vollkommnere Mischung desselben entstehet, so ist das Verhältniß der Bestandtheile dieses Bodens selten das derjenigen eines und desselben Gesteins. Er ist in der Regel tiefgründiger, als der Bergboden, und eben so humusreicher, da sich bei dem Niederschlage der von den Bergen abgespühlten Erdtheile der herabgewaschene Humus mit ihnen vermischt. Oft ist er in weiter Entfernung von den größern Gebirgen hingeschwemmt, und die wellenförmigen Umgebungen der Gebirge enthalten ihn.

3) Flußboden. In noch größerer Weite führen die Flüsse die in den Gebirgen abgewaschenen Bodentheile mit sich fort. Jeder Regen, welcher die Bergströme anschwellt und trübt, sendet eine Menge davon in entfernte Gegenden. Die Flüsse haben sich ein Bett ausgespühlt, oft sehr breit in der Vorzeit, als ihr Lauf noch nicht geregelt war, schmäler in der Gegenwart. Sobald sie angeschwellt austreten, sinken die humosen und Schlammtheile zu Boden, wie wir an dem Schlick der Elbe, Oder, Weichsel u. s. w. fortwährend sehen, und wie uns die Düngkraft der ausgetretenen genannten Ströme hinreichend darthut. So bildet sich ein neben den größern Flüssen fortlaufender sehr fruchtbarer Boden — gewöhnlich Auboden genannt — oft mitten durch sandige unfruchtbare Gegenden. Das Elb=, Oder=, Rhein=, Donauthal, liefern dazu ebenso die Beweise, wie der Nil und die Weichselniederungen. In einem großen Gebirge, wo viele Nebenflüsse in den Hauptstrom sich aus den Thalzügen ein=

münden, erhält ein solcher Fluß mehr Bodentheile, als da, wo er seine Quellen in den Sümpfen der Ebene hat. Je rascher sein Lauf bei starkem Gefälle ist, desto weiter nimmt er sie mit sich fort. So ist es leicht erklärbar, weshalb das Elb- und Oderwasser trübe und düngend, das der Spree und Havel immer hell und weniger fruchtbar ist, indem die letzten beiden Flüsse bei einem geringern Gefäll sehr bald die wenigen in ihnen enthaltenen Bodentheile fallen lassen.

4) Sumpfboden. Wo die Flüsse bei wenigem Gefäll austreten und große Strecken versumpfen, wie die Warthe, Havel, mehre Holländische Gewässer, oder wo der Boden früher vom Meere bedeckt war, wie in Ostfriesland und Holland, bedeckten sich diese Sümpfe mit einer großen Menge Wasserpflanzen. Diese werden, abgestorben, mehr oder weniger durch die Fäulniß zerstört, und bilden einen humosen, schichtenweis liegenden Niederschlag, welcher zuletzt eine Ebene wagerecht wie der Wasserspiegel bildet, wenn aus irgend einem Grunde die Versumpfung aufhört und der Boden trocken gelegt wird. Holland, Norddeutschland, Polen und Rußland, haben ihn vorzüglich in großen Strecken, doch fehlt er auch in Italien und andern Gegenden nicht. Ist die Zerstörung der Pflanzen durch Fäulniß nur unvollkommen gewesen, so wird derselbe torfartig; außerdem kann er sehr fruchtbar sein. Steine sind selten in ihm.

5) Meeresboden. Alle die wellenförmigen Ebenen, welche zwischen dem Rheinischen Schiefergebirge, dem Wesergebirge, Harze, Riesengebirge und den Karpathen, bis zu den Bergzügen an der Grenze des asiatischen Rußlands und dem Meere liegen, waren höchst wahrscheinlich einst vom Meere bedeckt, so daß der größte Theil Norddeutschlands, Preußens, Polens, Rußlands, diesen Boden hat, in welchem sich der Fluß und Sumpfboden einschneidet. Die Mischung der Bodentheile ist in ihm sehr vollständig, gewöhnlich aber der

Sand vorherrschend, obgleich man auch ausgedehnte Strecken trifft, welche einen bald mehr, bald weniger strengen Lehmboden haben. Neuere Kalklagen kommen nur stellenweis in ihm vor, hin und wieder sind eine Menge Steinbrocken, oft von beträchtlicher Größe, in ihm zusammengehäuft. Die Schichtung des Bodens ist überall sehr mächtig, oft liegt das feste Gestein in einer unerreichbaren Tiefe, wo dann der Sandboden sehr dürr wird, wenn er wenig Beimischung von Thon hat, und humusarm ist.

Diese Beschaffenheit des Meeresbodens läßt sich aus seiner Entstehung leicht erklären. Der hoch aufgehäufte Sand wurde durch das Wasser zusammengeschwemmt, er ist oft so wenig thonhaltig, weil der im Wasser aufgelöste Thon sich an andern ruhigern Stellen des Wassers ablagerte, wo er jetzt den Lehmboden, auf dem Sande oben aufliegend, bildet. Der vorhandene Mergel ist gewöhnlich das Produkt verwitterter Muschelbänke, so wie auch die vielen Versteinerungen von Seethieren im Kalksteine, dessen neuere Entstehung darthun. Die vielen Steinbrocken, größtentheils durch Wasser abgeschliffen und gerundet, gehören ihrer Beschaffenheit nach unläugbar der scandinavischen Halbinsel an, und eine große Wasserfluth, vielleicht verbunden mit starkem Eisgange, hat sie wahrscheinlich über das Land gespühlt, so wie denn noch jetzt die Fortwälzung großer Steinmassen durch Wasser nicht selten ist. Die Fruchtbarkeit des Meerbodens hängt von seiner Mischung ab; wo nicht ein undurchlassendes Thonlager sich vorfindet, ist er beinahe immer tiefgründig.

Der Boden bleibt nicht so, wie er sich ursprünglich bildete. Die Steine in demselben lösen sich immer mehr und mehr auf, und der Regen wie das Wasser entführen ihm dagegen auch manche Bestandtheile wieder, oder spühlen sie in die Tiefe. Die ihn bedeckenden Pflanzen sterben ab und mischen ihm Humus bei, die Kultur bewirkt Entwässerungen,

Entwaldungen, mischt ihn; die Luft, die Flüsse und Sturmfluthen, Bergstürze und mancherlei Naturerscheinungen, ändern fortwährend an der Beschaffenheit der Erdoberfläche. Es ist deshalb oft schwer, Etwas über seine ursprüngliche Bildung und Beschaffenheit an einzelnen Stellen zu bestimmen.

Ueber seine Wirkung auf die Vegetation entscheiden nun sehr seine mineralischen Bestandtheile, allerdings mehr mittelbar als unmittelbar, und wir müssen deshalb zuerst von den Eigenschaften der am häufigsten vorkommenden Erden handeln, wobei wir uns auf die Kiesel-, Thon- und Kalkerde beschränken können, da der Talkboden in Deutschland nur selten ist, und die übrigen mineralischen Bestandtheile weniger wichtig in Bezug auf die Begründung der Eigenschaften des Bodens sind.

Die Kieselerde kommt vorzüglich in Körnerform (als Sand) vor, und bildet dadurch viel Zwischenräume, wodurch sie einen lockern Boden erzeugt und der Luft einen starken Zutritt gestattet, das Wasser leicht einsickern läßt, von dem sie nur ein Viertheil ihres Gewichtes verschluckt. Sie ist ein guter Wärmeleiter, nimmt keinen Sauerstoff auf, so wie der Sand auch keine Feuchtigkeit aus der Luft an sich zieht. Doch fehlt dem feinkörnigen nicht die Haarröhrchenkraft, wodurch die in der Tiefe befindliche Feuchtigkeit emporgezogen wird.

Wo die Kieselerde vorherrscht, muß diesen Eigenschaften gemäß ein trockner, warmer, lockerer Boden sein, der gewöhnlich tiefgründig ist und den Wurzeln das tiefe Eindringen erlaubt, weshalb man auch in der Regel Holzgattungen mit Pfahlwurzeln in ihm findet. Wo hinreichende Feuchtigkeit durch flachliegendes Grundwasser, viel Humus vorhanden sind, da kann der Sandboden sehr fruchtbar sein, indem die Lockerheit der Vegetation günstig ist. Durch den leichten Zutritt der Luft wird jedoch der Humusgehalt leicht zerstört, zumal da er sich mit den Sandkörnern nie innig verbindet, weshalb

man bei dem Sandboden, mehr als bei jedem andern, Sorge tragen muß, einen vollkommenen Schluß des Waldes zu erhalten, um demselben die nöthige Feuchtigkeit zu sichern, und die Humuserzeugung zu erhalten.

Thonerde. Sie schluckt das Wasser gierig, bis zu $2\frac{1}{2}$ mal ihres Gewichts ein, und wird dadurch getrennt (breiartig), nimmt gesättigt nichts mehr auf, und wird dadurch undurchlassend, der Luft unzugänglich, ausgetrocknet, zieht sie sich zusammen und setzt den Wurzeln einen mechanischen Widerstand entgegen. Sie hält das Wasser lange an sich, ist ein schlechter Wärmeleiter, verbindet sich viel inniger mit dem Humus, als die Kieselerde. An und für sich muß die Thonerde durch diese Eigenschaften unfruchtbarer als der Sand werden, da der Zutritt der Luft in den Boden für den Pflanzenwuchs, wegen des in ihr enthaltenen Sauerstoffes, unentbehrlich ist, das Undurchlassende der Thonerde Versumpfungen herbeiführt, wenn viel Wasser auf der Oberfläche stehet, durch die Zurückhaltung der Ausdünstung der tiefern Erdschichten aber zugleich auch Dürre bewirkt, sobald die Thonschicht sehr flach liegt. Die Hungerquellen, welche sumpfige Stellen bei nassem Wetter, Dürre bei trocknem, erzeugen, entstehen daher. Der Boden wird bei viel Thonerde kalt, die Bearbeitung wegen seiner Festigkeit oft schwierig, die Verbreitung der Wurzeln beengt. Eine mäßige Beimischung von Thonerde, vorzüglich unter Sand, äußert dagegen nur eine vortheilhafte Wirkung. Sie vermindert die zu große Lockerheit, hält die Feuchtigkeit mehr in sich, bewahrt durch ihre innigere Verbindung mit dem Humus diesen länger. Deshalb ist die Mischung mit Sand dem Thonboden so vortheilhaft, als das Ueberfahren mit Lehm dem Sandboden.

Die Thonerde ist vorherrschend: im Gebirgs- und Thalboden, wo sehr thonhaltige Gesteine den Boden lieferten, im Flußboden, vorzüglich entfernten vom Gebirge, wo die Thon-

theile durch das Wasser weit mit fortgenommen wurden, während der Sand schon früher niederfiel, im Meeresboden nur selten in sehr großer Menge; doch pflegt sie sich gewöhnlich da zu finden, wo Alaunerde liegt.

Die Kalkerde ist ätzend, zersetzt schnell alle thierischen und vegetabilischen Substanzen, beschleunigt daher die Wirkung derselben als Düngungsmittel, ist auch vorzüglich da, wo viel unvollkommener Humus vorhanden ist, sehr vortheilhaft. Sie kann jedoch auch leicht für einen nicht sehr humusreichen Boden Erschöpfung herbeiführen, indem sie den Humus auflöslich macht und die Bodenthätigkeit erhöhet. Sie saugt die Säure im Boden auf, absorbirt viel Feuchtigkeit aus der Luft, nimmt aber verhältnißmäßig wenig Wasser auf, als Maximum fein gepulvert 0,85 ihres Gewichts, und hält es wenig an sich, so daß sie schnell in einen breiartigen Teig aufgeweicht wird, der eben so schnell wieder austrocknet. Sie hat wenig Konsistenz und macht den Boden locker, und ist nur ein mittelmäßiger Wärmeleiter. Sie ist, jedoch in der Regel in geringerer Menge als Kiesel- und Thonerde, in Gebirgen aus Kalkstein bestehend vorhanden, außerdem aber auch im Meeresboden, wo sie von Muschellagern herrührt. Eine nicht zu starke Beimischung erhöhet die Fruchtbarkeit sehr, wogegen derselbe da, wo sie vorherrschend ist, wie z. B. im Kreideboden der Champagne, der Boden sehr unfruchtbar wird.

Eine Mischung von Thon und Kalk bildet den Mergel, Thon- oder Kalkmergel, je nachdem erstere oder letztere Erde vorherrschend ist.

Eisen in großer Menge findet sich vorzüglich in sumpfigen Gegenden, als Sumpf-, Wiesen-, Morast-Eisenstein vor. Es bildet sich dann viel Eisenoxyd, womit sich die Wurzeln der Bäume überziehen. Dies und die diesem Boden gewöhnlichen Säuren, machen ihn für die Holzerziehung sehr ungünstig.

Aus den Eigenschaften der angeführten Erde gehet schon hervor, daß keine derselben fehlen, keine zu sehr vorherrschend sein darf, wenn der Boden fruchtbar sein soll.

Die Forderungen, die wir an einen guten Boden machen sind:

Daß er die Wurzeln der Pflanzen ungehindert eindringen und sich verbreiten läßt, folglich locker genug ist. Dies bewirken Sand und Kalkerde. Er darf nicht zu locker sein, damit die Feuchtigkeit nicht zu schnell verdunstet, der zu starke Luftzutritt den Humus zu schnell zerstört, wozu eine Beimischung von Thonerde nöthig ist.

Dann muß er Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen, eindringen lassen und bewahren, wozu nebst einem nicht zu tief liegenden festen Unterlager, worauf sich die atmosphärischen Niederschläge sammeln können, eine passende Mischung der genannten Erden erforderlich ist. Die Fähigkeit, sich mit dem Humus innig zu verbinden und ihn fest zu halten, nachdem er gebildet ist, welches vorzüglich Eigenschaft der Thonerde ist, wogegen die Kalkerde zu seiner Zersetzung dient, ist gleichfalls nöthig.

Ebenso daß er die Wärme in sich aufnimmt, wozu der Sand bedurft wird.

So hat jede dieser Erden ihre eigenthümliche mittelbare Wirkung auf die Vegetation, und nur eine passende Mischung von ihnen kann einen guten fruchtbaren Boden geben, der wieder einen festen Untergrund in der erforderlichen Tiefe haben muß.

Die beste, erwünschteste Mischung derselben wird jedoch noch keinen fruchtbaren Boden allein geben, sondern ist nur das Mittel ihn zu erhalten, da, mit Ausnahme der Flechten, alle Gewächse zu einem freudigen Wachsthume Humus bedürfen.

Es enthält der Humus dieselben Stoffe, wie die Pflanzen selbst, und ist das Produkt der durch Fäulniß bewirkten

Zersetzung der animalischen und vegetabilischen Substanzen. Er entstehet, indem abgestorbene organische Stoffe mit Luft, Feuchtigkeit und Wärme in Berührung kommen, wobei einige Stoffe in Gasform entweichen, andere aber in bestimmter, ganz veränderter Form zurückbleiben, wodurch sie an Umfang und Masse verlieren. Der Humus ist folglich der Rückstand, welcher nach Beendigung des Fäulniß- oder Verwesungsprocesses verbleibt, ein schwarzes, im trocknen Zustande staubiges, im feuchten sich sanft und fettig anfühlendes Pulver. Er enthält dieselben Bestandtheile der Körper, aus denen er entstand, doch in ganz anderen Mischungen und Verbindungen, wodurch ihre Form verändert wird.

Er ist der Fäulniß ferner unzugänglich, jedoch deshalb nicht unzerstörbar. Er zieht aus der Luft Sauerstoff an sich, dieser verbindet sich mit dem im Humus enthaltenen und vorherrschenden Kohlenstoffe, wodurch das kohlensaure Gas gebildet wird, welches man als das eigentliche Ernährungsmittel der Pflanzen betrachten kann. Dadurch erfolgt eine fortwährende Auflösung und Zersetzung des Humus, desto stärker, je mehr der Zutritt der Luft statt findet und sich der Sauerstoff aus ihr mit dem Kohlenstoffe des Humus verbinden kann. Darin liegt es, daß Auflockerung des Bodens, wodurch der Luft der Zutritt erleichtert wird, ihn fruchtbar machen kann, eben so wie daß ein lockerer Sandboden, wenn er blos liegt, bald seinen Humusgehalt verliert. Thonboden hält ihn theils deshalb länger an sich, weil er dem Zutritt der Luft weniger zugänglich ist, theils, weil er sich mit dem Humus und dem sich daraus bildenden Extractivstoffe, inniger verbindet, als der Sand, zwischen dessen Körnern derselbe weniger festgehalten wird.

Auch die Pflanzen consumiren den Humus, indem sie seine Bestandtheile ihm entziehen und in sich aufnehmen. Es geschiehet dies desto mehr, je mehr und je größere Körner

sie als Samen bilden, denn die Körnerbildung ist es, die den Humus am mehrsten erschöpft. So wird der ungedüngte Acker durch mehrere Ernten erschöpft, und Klee oder grün abgemähetes Getreide thut dies weniger, als reif gewordener Roggen oder Weizen. Pflanzen, deren fleischige saftige Wurzeln im Boden verfaulen, erschöpfen ihn weit weniger, als abgestorbene, deren ausgesogene Wurzelfaser wenig Humus geben kann. Wenn das Wasser sich mit den aus dem Humus auflösbaren Stoffen verbindet und diese den Humus entführet, indem es sie in sich aufnimmt, so entstehet der Extractivstoff. So unentbehrlich das Wasser für die Vegetation ist, indem es die nährenden Theile des Humus auslaugt, den Pflanzen zuführt, sie ihnen in einer Form darbietet, worin sie dieselben durch die Wurzeln aufzunehmen vermögen, so nachtheilig kann es auf den Humus wirken, wenn es in zu großer Menge vorhanden ist.

Wo es den Boden durchdringt und dann wieder abfließt, wie bei Ueberschwemmungen, führt es die ausgelaugten fruchtbaren Theile mit sich hinweg, im gemeinen Leben sagt man: der Boden wässert aus. Wir sehen häufig, wie unfruchtbar ein Acker für mehrere Jahre wird, bis sich wieder neuer Extractivstoff gebildet hat, wenn er eine Zeit hindurch vom Wasser bedeckt war.

Bedeckt es fortwährend den Boden, in Sümpfen, so schließt es den Zutritt der Luft aus, und verhindert dadurch den Fäulnißproceß, ohne welchen kein vollkommener Humus entstehen kann. Es findet dann gewöhnlich die Torfbildung statt, in sofern das Wasser nicht zu hoch und unbewegt genug ist, um Wasser- und Sumpfpflanzen noch wachsen zu lassen, da der Torf größtentheils nichts ist, als unvollkommen zerstörte, durch Mangel der Fäulniß nicht zersetzte Pflanzenfaser. Aber wenn sich diese in Wasser und vollständig unter Wasser zerstört, so daß sich die eigentliche Torferde bildet, so

kann diese den Pflanzen doch keine Nahrung geben, da sie unlöslich ist, der Humussäure, die sie enthält, die Basen fehlen, um sie in Salze umzuwandeln.

Selbst wenn der Humus sich schon gebildet hat und lange von stehendem Wasser bedeckt wird, so entweicht aus ihm der Sauerstoff, und der Kohlenstoff bleibt allein zurück, wo man ihn dann deshalb verkohlten Humus nennt. Dieser ist, da der bloße Kohlenstoff von den Pflanzen nicht aufgenommen und zur Ernährung benutzt werden kann, unfruchtbar; er wird erst wieder fruchtbar, wenn er sich von neuem wieder genugsam mit Sauerstoff verbunden hat, um kohlensaures Gas zu geben, wozu jedoch eine sehr lange Reihe von Jahren gehört, wenn nicht eine Mischung von ätzendem Kalke dies beschleunigt. Verkohlter Humus mit Sand gemischt, ist unter dem Namen Stauberde bekannt, weil dieser verkohlte Humus im trocknen Zustande als schwärzliches, staubiges Pulver erscheint. Bei seiner großen Lockerheit läßt dieser Boden die Feuchtigkeit außerordentlich leicht entweichen, er nimmt sie auch schwer auf, weil der trockene, verkohlte Humus sich ungern mit dem Wasser verbindet und das Eindringen desselben verhindert. Es begründet deshalb die Stauberde eine große Unfruchtbarkeit, indem sie nicht bloß keine Nahrung gewährt, sondern auch selbst den nothwendigen Zutritt der Feuchligkeit abhält, zu ihrer Erhaltung und Aufbewahrung nicht geschickt ist. — Sie findet sich immer nur in Gegenden, welche früher vom Wasser bedeckt waren.

Die Bedeckung mit Wasser erzeugt ferner im Boden der Vegetation nachtheilige Säuren, die sich in ihm entwickeln. Findet sich Eisenerz in ihm, so oxydirt sich dies (rostet), und selbst dieser die Wurzeln überziehende Eisenrost, ist für allen Baumwuchs verderblich.

Auch wenn der Humus zu tief unter der Oberfläche liegt, wird er unfruchtbar, weil dann der Zutritt der Luft ausge-

schlossen ist — immer eine unerläßliche Bedingung, wenn er den Pflanzen Nahrung gewähren soll. — Wir sehen, wie Teichschlamm erst der Luft ausgesetzt werden muß — desto länger, je länger und tiefer er im Teiche lag — wenn er düngen soll.

Wo hinreichende Feuchtigkeit mangelt, das feuchtgewordene Laub schnell wieder austrocknet, wird dies zwar nach und nach zerstört, jedoch nicht durch eigentliche Fäulniß, und giebt dann keinen Humus. Wir bemerken diese Erscheinung häufig an dem frei auf dem Acker liegenden Laube, und dem Landwirthe ist nicht unbekannt, daß solches, noch unverfault auf den Acker gebracht, nicht die geringste Düngkraft hat.

Dasselbe tritt ein, wenn auf sandigem Boden bei zu geringer Feuchtigkeit und zu starkem Zutritt der Luft und Sonne das Laub nicht verfault, sondern das Gewebe desselben nur in ein erdiges Pulver zersetzt wird, ohne daß sich die Stoffe, aus denen es bestehet, scheiden und lösen. Es entstehet dann oxydirter Humus, welcher, da er ohne Fäulniß entstand, auch keine nährenden Stoffe darbieten kann.

So sehr auch der Humus es ist, welcher die Pflanzen ernährt, so wichtig er nicht bloß dadurch, daß er die Stoffe enthält, aus denen sie sich bilden, sondern auch durch seine Fähigkeit, Sauerstoff und Feuchtigkeit aus der Luft aufzusaugen, wird, so vermag er doch nicht die Fruchtbarkeit des Bodens immer fort zu steigern, in je größerer Quantität er vorhanden ist. Die Pflanzen bedürfen ihn nur in gewisser Menge beigemischt, ein Mehreres können sie nicht benutzen. Ein Boden, der gar keine mineralischen Bestandtheile, sondern bloß Humus enthielt, würde Eigenschaften haben, die der Vegetation eher nachtheilig als vortheilhaft wären. Zwar ist der Boden, welchen man humos nennen kann, weil der Humus in ihm vorherrschend ist, in der Regel nur aus unvollkommenen Humus (Torf), verkohltem Humus, gebildet,

da dieser sich weniger consumirt als der vollkommene, und deshalb mehr aufsammelt, also schon an sich unfruchtbar. Selbst wenn aber auch nur vollkommener Humus vorhanden wäre, so ist dieser zu locker, um den größern Bäumen eine hinreichende Befestigung zu gewähren, er trocknet zu leicht aus, sobald die Luft lange Zeit sehr trocken ist, und von Feuchtigkeit aufgeschwellt, hebt der Frost, bei der Ausdehnung des Eises, die jungen Pflanzen leicht aus. Auch ist Holz von humosen Boden zu üppig gewachsen, von lockerem Gewebe.

Die Natur ist auf eine ununterbrochene Vermehrung des Humus bedacht, wozu sie sich vorzüglich des Holzes bedient. Dies nimmt eine Menge flüchtiger Stoffe aus der Luft auf, und verwandelt sie in Holz und Theile des Baumes; es ist bekannt, wie viel die Blätter zur Ernährung des Baumes beitragen. Diese Stoffe, in später am Boden verwesende verwandelt, tragen dazu bei, in ihm die Humusmenge zu erhalten oder zu vermehren, indem auf diese Art, da, wo der Wald gar nicht benutzt wird, der Boden mehr Humus von den Bäumen erhält, als diese ihm entzogen. So sehen wir eine Sandschelle, beinahe ohne allen Humus, angebauet mit einem dichten Kiefernbestande, zuletzt sich in einen fruchtbaren Waldboden umändern, wenn lange Zeit alle Bodenerzeugung ihr verbleibt und sich in Humus verwandelt. Ohne diese wohlthätige Eigenschaft des Holzes, würden wir den Wald kaum zu benutzen im Stande sein, ohne nicht zugleich eine Erschöpfung des Bodens befürchten zu müssen. Darum finden wir auch, daß die Hölzer, welche am mehrsten aus der Luft sich nähren, indem ihre Blätter am mehrsten Nahrungstheile aus ihr aufnehmen — die immer grünen Nadelhölzer — von der Natur auf den ärmsten Boden angewiesen sind, hier noch am ersten mit Erfolg gezogen werden können.

Hierauf beruhet es auch, daß ein vorsichtig beschränktes Streurechen bei Holzgattungen, die einen humusarmen Boden

ertragen, noch nicht nothwendig eine den Holzwuchs vernichtende Erschöpfung des Bodens bedingt.

3) Von der Behandlung und Bearbeitung des Bodens.

Auf die Kenntniß der Eigenthümlichkeit und Eigenschaften des Bodens, muß sich die Behandlung und Bearbeitung desselben stützen. Wir können hier nur so weit das Verfahren in dieser Hinsicht erörtern, als es den Forstwirth angehet, obgleich der Landwirth noch viel näher davon berührt wird.

Das Klima einer Gegend können wir nicht ändern — wenigstens nicht der einzelne Forstwirth, denn durch die Umgestaltung der Oberfläche der Erde erfährt es allerdings oft sehr wesentliche Aenderung — wohl aber kann auch der Einzelne durch zweckmäßige Wahl der Holzgattung und passende Behandlung der Bestände die Nachtheile desselben, wo es ungünstig ist, vermindern.

Wie hoch man in den Bergen mit den, an einen wärmern Standort gewöhnten Holzgattungen aufsteigen kann, muß sich am besten aus der Beobachtung des Wuchses und Verhaltens derselben ergeben. Bestimmte Regeln lassen sich deshalb nicht aufstellen. Je rauher das Klima in den höhern Bergen aber ist, desto sorgfältiger muß jede Entblößung des Bodens, jede Beraubung des Schutzes durch das Oberholz, den die jungen Pflanzen daselbst so sehr bedürfen, vermieden werden. Hat man in beträchtlicher Höhe einmal den schützenden Mutterbaum verloren, so wird es oft ganz unmöglich, wieder Holz nachzuziehen. Darum müssen auch daselbst die Plenterwirthschaft und dunkeln Samenschläge beibehalten werden, die sich in der Ebene und einem milden Klima als unvortheilhaft darthun würden.

Je rauher das Klima ist, je mehr das Holz unter einer Freilage, oder durch die Seenähe leidet, desto kleiner müssen die Schläge werden. Große Wirthschaftsganze oder Blöcke,

die am andern Orte passend und vortheilhaft sein können, werden daselbst sehr nachtheilig.

Dürre, warme Südseiten gestatten nicht den Anbau solcher Hölzer, welche in der Jugend sehr empfindlich gegen Frost sind, da die an ihnen frühzeitig erwachende Vegetation sie den Frühjahrsfrösten sehr aussetzt. Sie müssen mit dichtem schützenden Holzbestande versehen bleiben, um die Erhaltung des Humus zu sichern, seine Zerstörung durch die zu große Trockenheit und Einwirkung der Luft zu hindern. Von Berücksichtigung des verschiedenen Feuchtigkeitsgrads der Luft bei der Wahl der zu ziehenden Holzgattung, ist schon die Rede gewesen.

Mehr noch, als hinsichts des Klimas, vermag der Forstwirth, um die Behandlung des Waldes der natürlichen Beschaffenheit des Bodens so anzupassen, daß dadurch die nachtheiligen Eigenschaften desselben weniger bemerkbar werden. —

Der Boden kann:

1) zu bindend,
2) zu locker,
3) zu feucht,
4) zu trocken sein,
5) unvollkommnen Humus und Säuren enthalten,
6) zu humusarm sein.

Wir wollen kurz betrachten, in wiefern diese nachtheiligen Eigenschaften eine Abweichung in der Behandlung und Bearbeitung desselben, in so fern diese innerhalb der Grenzen des gewöhnlichen Forstbetriebes liegen, bedingen.

1) Zu bindender Boden, welcher den Zutritt der Luft verhindert, dem Eindringen der Wurzeln einen mechanischen Widerstand entgegensetzt, wird durch Auflockerung fruchtbarer, die desto vortheilhafter ist, je tiefer sie erfolgt. Sobald ihn die Luft mehr durchdringen kann, bildet sich mehr Kohlensäure, die eigentliche Nahrung der Pflanzen, in ihm, in einem

aufgelockerten und bearbeiteten Boden finden die Wurzeln weniger Widerstand. Es stehen uns zur Auflockerung folgende Mittel zu Gebote:

a) Rodung der Stöcke.

b) Temporelle Benutzung, nach Abräumung des Holzes, zur Erziehung von Getreide.

c) Tiefe Auflockerung der großen Pflanzlöcher und Saatplätze.

Wo eines oder das andere dieser Mittel sich als anwendbar zeigt, wird es angewandt, seinen wohlthätigen Einfluß auf den Wuchs des Holzes gewiß darthun.

2) Die zu große Lockerheit des Bodens kann von zu starker Beimischung von Sand und Kreide, oder Humus, letzterer ist dann in der Regel unvollkommen, herrühren. Wir beschränken uns hier auf die Behandlung des sehr lockern Bodens, da von derjenigen des humosen unten die Rede sein wird.

An und für sich ist diejenige Lockerheit des Bodens, welche durch Sand entstehet, nicht nachtheilig, sobald er dicht mit Holz bedeckt bleibt, er bedingt nur mehr Vorsicht bei der Behandlung, um seine Eigenthümlichkeit nicht schädlich werden zu lassen. Der Sand verbindet sich nicht innig mit dem Humus, wie der Thon, dieser ist nur zwischen den Körnern aufgehäuft. Durch den starken Zutritt der Luft wird der Humus leicht zerstört, die Feuchtigkeit entweicht sehr schnell, eben dadurch, theils weil der Sand ein starkes Wärmeleitungsvermögen besitzt. Die Aufgabe des Forstmannes im Sandboden ist vorzüglich: den Humus in ihm zu erhalten, dessen Vermehrung so viel als möglich zu begünstigen, da er ohne denselben unfruchtbar sein würde, die zu starke Verdunstung der Feuchtigkeit zu verhindern. Die Ackerung, welche im bindenden Boden so vortheilhaft ist, kann im Sandboden, für mehrere Jahre angewandt, sehr nachtheilig werden, da sie die

Lockerheit noch vermehrt, durch Entblößung von Holz den Boden auch mehr dem Zutritte der Luft frei stellt. Das Stockroden wird dagegen darum auch auf ihm nicht nachtheilig — eben so wenig als das Rajolen, weil der auf der Oberfläche liegende Humus dadurch tief genug hinunter gebracht wird, um sich länger erhalten zu können, und die Auflockerung der Tiefe das Aufsteigen der unterirdischen Feuchtigkeit begünstigt, auch die durch den Regen in die Tiefe gespühlten nährenden Theile des Bodens wieder in dessen Oberfläche heraufgebracht werden. — Die Erhaltung des Humus bedingt geschlossene Bestände, damit der Boden vollkommen beschirmt bleibt, der starke Zutritt der Luft abgehalten, das Entweichen der Feuchtigkeit verhindert wird. Ohne dies kann der Fäulnißproceß, die ohnehin durch die lichte Stellung verminderte Blattmenge, nicht in Humus verwandeln.

3) Zu viel Feuchtigkeit im Boden verhindert den Zutritt der Luft, dadurch eben sowohl die Entstehung des vollkommnen Humus, als die Bildung von Kohlensäure aus ihm. Sie erzeugt leicht Säuren, ist Ursache des Auffrierens des Bodens, und ist der Erziehung der mehrsten Hölzer nachtheilig. Die Entwässerung des Bodens, wovon im Forstschutze näher gehandelt werden wird, kann deshalb in der Regel nur vortheilhaft sein, doch giebt es auch Fälle, wo sie sich höchst verderblich zeigt. In Brüchern, wo der Boden lange Zeit vom Wasser bedeckt gewesen ist, liegt oft eine beträchtliche Schicht von verkohltem Humus, welche dem Holze selbst keine Nahrung geben kann, sondern nur zur Befestigung desselben dient; das Wasser ist es eigentlich, welches die darin sich gewöhnlich vorfindenden Erlen und Weiden ernährt. Wird ein solcher Boden trocken gelegt, so erhält er eine dürre Stauberde, gewöhnlich noch mit Säuren durchzogen, welche viele Jahre hindurch ganz unfruchtbar erscheint. In ihm ist daher die Erhaltung eines sehr starken Feuchtigkeitsgrades die erste

Bedingung seiner Fruchtbarkeit, und die Erfahrung lehrt hinlänglich, wie nachtheilig eine unvorsichtige Entwässerung ist, und daß dadurch oft die schönsten Erlenbestände vernichtet werden, ohne etwas Anderes an ihre Stelle bringen zu können. Viel Feuchtigkeit im lockern Boden führt dadurch, daß dieselbe sich bei Frost zu lauter Eissäulen und Eiskrystallen mit langen Strahlen bildet, das Auffrieren der Erde herbei, wodurch die jungen Pflanzen ausgezogen werden. Dagegen schützt am besten die Erhaltung der obern Grasnarbe, die deshalb unter diesem Verhältniß nicht ganz zerstört werden darf.

4) Ein sehr trockner, oder dürrer Boden ist ein solcher, welcher die Feuchtigkeit schwer aufnimmt und leicht wieder entweichen läßt, ein trockener hat wenigstens die letztere Eigenschaft. Sand mit unvollkommenem Humus gemischt, ist dürr; man kann ihm diese nachtheilige Eigenschaft theilweis benehmen, wenn der unvollkommene Humus, welcher die Aufnahme der Feuchtigkeit verhindert, nur flach liegt, indem man bei vorübergehender Ackerkultur diesen tief unterpflügen läßt. Das einzige Mittel, was dem Forstmanne außerdem zu Gebote stehet, um die Trockenheit des Bodens zu vermindern und weniger nachtheilig zu machen, ist die Erzeugung und Erhaltung eines geschlossenen Holzbestandes, wodurch die beschirmte Oberfläche des Bodens gegen Austrocknung durch Sonne und Luft geschützt, eine Schicht von vollkommnen Humus erzeugt wird, welche aus der Luft viel Feuchtigkeit aufsaugen kann.

Auf anzubauenden trocknen Blößen wird die Dürre des Bodens durch die Bedeckung mit Moos, Flechten und Riedgräsern noch vermehrt, indem diese den Thau und eine geringe Menge von Regen absorbiren und verhindern, daß sie in die Erde dringen können. Eine Zerstörung dieser Bodenbedeckung, eine Auflockerung, damit die Feuchtigkeit den Boden besser durchdringen kann, ist deshalb für die Kultur vortheilhaft.

Rührt die Dürre von Flachgründigkeit her, wodurch sowohl das tiefe Eindringen des Regens, als auch das Aufsteigen der unterirdischen Feuchtigkeit verhindert wird, so liegt es in der Regel außer der Gewalt des Forstwirths, etwas zur Beseitigung dieser nachtheiligen Eigenschaft zu thun.

Eben so bleibt ihm nichts übrig, als sorgfältig einen schirmenden und schützenden Holzbestand zu erhalten, wo bei einem starken Neigungswinkel die Feuchtigkeit abläuft, durch die Richtung der Berghänge gegen Süden und Westen, der Sonne Gelegenheit gegeben wird, diese stark zu erwärmen und so die schnelle Verdunstung der Feuchtigkeit zu bewirken.

Alle Hölzer mit Wurzeln, die schon in der Jugend tief eindringen, leiden unter der Dürre weniger, als flachwurzelnde, sie sind desto mehr dagegen geschützt, je mehr man den Wurzeln Gelegenheit verschafft, sich rasch in die Tiefe zu senken, indem man den Untergrund auflockert. Durch Ueberwalzen und Festtreten des zu lockern Bodens kann man ihn ebenfalls etwas gegen das rasche Austrocknen schützen. Auch ertragen die jungen Holzpflanzen auf einem trocknen Boden die Ueberschirmung von altem Holze weniger als auf einem frischen.

5) Dem Boden, welcher unvollkommenen Humus hat und Säuren enthält, kann der Landwirth durch Düngung mit Kalk und Mergel verbessern, durch vielfach tiefes Aufpflügen nach und nach seine nachtheiligen Eigenschaften benehmen, wenn der unvollkommene Humus nur flach liegt. Dem Forstwirth stehet nur bei trocken gelegten Torfgrunde, zuweilen auch bei viel Haidehumus, das Ausbrennen zu Gebote, um ihn für den Holzanbau empfänglich zu machen.

6) Nur die Natur selbst kann nach und nach einen zu humusarmen Waldboden fruchtbarer machen, der Mensch kann nichts thun, als sie durch Erhaltung eines dichten Holzbestandes, durch Sicherung des Waldes gegen Streurechen und Laubsammeln in ihrem Wirken zu unterstützen.

Zweiter Abschnitt.

Kenntniß der Forstgewächse.

1) Allgemeine Gegenstände.

Um Holz erziehen und erhalten zu können, ist es nicht bloß nöthig das Leben und Verhalten desselben kennen zu lernen, sondern auch diejenigen Gewächse zu beachten, welche im Walde vorkommen und das Gedeihen der Holzpflanzen befördern oder verhindern.

Die Kenntniß dieser, den Forstwirth bei der praktischen Waldwirthschaft unmittelbar berührenden Gewächse, ist nur ein Theil der allgemeinen Pflanzenkunde. Die Stelle, welche die Forstgewächse im Pflanzenreiche einnehmen, ist bei der Anordnung, die man für dieses im Allgemeinen machen mußte, um jeste Pflanze auffinden und übersehen zu können, bestimmt, die Grundsätze, nach denen die Eiche lebt, sind nicht verschieden von denen, nach welchen sich das Gras ernährt und wächst. Darum hat die specielle Forstbotanik stets ihre Begründung in der allgemeinen Botanik. Was auf Erkennung und Ordnung der Forstgewächse, auf ihre Ernährung und ihren Wachsthum Bezug hat, kann nur aus der allgemeinen Botanik entnommen werden. — Die Forstbotanik unterscheidet sich nur darin, daß sie das Allgemeine mehr auf die Forstgewächse bezieht und diese vollständiger behandeln kann, weil sie die den Forstwirth nicht berührenden Gewächse unbeachtet läßt.

Bei der ungeheuren Menge der bereits bekannten Pflan=

zen, gegen 150,000 Arten*), mußte man sie so ordnen, daß man jede nach festbestimmten Kennzeichen leicht auffinden kann.

Man theilte sie deshalb nach diesen in größere und kleinere Abtheilungen ein, und nannte eine solche Eintheilung System. Wenn man zu den Kennzeichen, woran man die verschiedenen Abtheilungen unterscheidet, die Hauptorgane wählte, so nennt man dies ein natürliches System, weil diese Kennzeichen dann Jedem, auch dem Nichtbotaniker, sogleich in die Augen fallen. So die Eintheilung in Kräuter, Stauden, Sträucher, Bäume.

Wo man die Kennzeichen der Pflanzenabtheilung aus der Untersuchung Eines Organs entnimmt, entstehet das künstliche System. So das Linnéische, welches die Pflanzen nach den Blüthentheilen ordnet, obwohl richtiger dieses nur ein gemischtes genannt werden kann, da Linné auch die Hauptorgane nicht unbeachtet ließ.

Das natürliche System gewährt eine vollkommnere Uebersicht der Anordnung des Pflanzenreichs nach Bau, Beschaffenheit und Größe der Pflanzen; das künstliche erleichtert das Auffinden der Pflanzen, weil sich die sie bestimmt bezeichnenden charakteristischen Theile nur aus der genauen Untersuchung ihrer Organe entnommen werden können.

Auch die Forstmänner haben ihre besonderen forstlichen Systeme gebildet, so z. B. Burgsdorf durch Eintheilung in Bäume erster, zweiter, dritter Größe, Laub- und Nadelholz u. s. w. Diese Eintheilungen sind jedoch weder nöthig, da die Hölzer, welche bei uns wachsen, gar nicht so zahlreich sind, als daß sie nicht auch ohne dieselbe übersehen und aufgefunden werden könnten, noch immer richtig, da z. B. die

---

*) Soviel enthält das Herbarium des botanischen Gartens in Kew bei London.

Größe der Bäume oft sehr verschieden ist, je nachdem die Verhältnisse abweichend sind, unter denen sie vorkommen. Systemkunde, vorzüglich die Kenntniß des künstlichen Systems, wobei wir Forstmänner gewöhnlich Linné folgen, kann jedoch nicht entbehrt werden, weil ohne sie ein schädliches oder nützliches Forstgewächs, oft noch nicht nach seinem eigentlichen Namen erkannt und bestimmt werden kann.

Für die verschiedenen Formen, unter welchen die einzelnen Theile der Pflanzen vorkommen, hat man besondere Worte und Bezeichnungen, mit denen man stets einen bestimmten Begriff verbindet. Man nennt dies Kunstsprache oder Terminologie, und ihre Kenntniß ist nöthig, weil man ohne sie kein Pflanzenverzeichniß, zum Aufsuchen der darin beschriebenen Pflanzen benutzen kann. Um zugleich das Studium der Botanik dadurch zu erleichtern, daß man die Schwierigkeit beseitigt, welche die verschiedenen Sprachen der europäischen Völker herbeiführt, hat man lateinische, also allgemein benutzbare Worte, Bezeichnungen und Benennungen, eingeführt.

Wenn die reine Botanik sich auf diese Art mit den äußern, in die Sinne fallenden Theilen der Pflanzen beschäftigt, so hat wieder die Pflanzenphysiologie und Anatomie den Zweck, das innere Leben der Gewächse kennen zu lehren, ihre Entstehung, Ernährung, ihr Wachsthum, Krankwerden und Absterben, ihren Bau und ihre Organisation darzustellen. Die Physiologie berührt den Forstwirth noch viel näher und inniger, als selbst die reine Botanik. Die im Forste vorkommenden Gewächse kann man zuletzt bei einiger Aufmerksamkeit dem Namen nach wohl kennen lernen, ohne im Stande zu sein, sie gerade botanisch zu bestimmen. Die Pflege, Erziehung, Beschützung, Bewirthschaftung der Forsten, ist aber rationell, d. h. daß man immer weiß, warum man Etwas thut, beinahe unmöglich, ohne eine klare Ansicht von dem Leben der Pflanzen zu haben. Nur derjenige sichert sich aber

gegen Mißgriffe dabei, der sich die Gründe seines Verfahrens angeben kann, weil sich durchaus keine allgemein anwendbaren Regeln für die praktische Forstwissenschaft geben lassen, sondern diese immer erst aus den örtlichen Verhältnissen und den Bedingungen eines gedeihlichen Lebens der Hölzer entwickelt werden müssen.

Es ist unmöglich, bei einer Pflanzenphysiologie für den Forstmann, sich ganz allein auf die Holzpflanzen zu beschränken, selbst wenn man unbeachtet lassen will, daß viele Forstunkräuter ihn eben so sehr und mehr berühren, als viele selten vorkommende nicht zu benutzende Hölzer. Viele Erscheinungen des Pflanzenlebens, die auch bei den Holzpflanzen bemerkbar werden, treten nur bei andern Gewächsen so bestimmt und deutlich hervor, daß sie allein bei diesen deutlich nachgewiesen und verfolgt werden können.

Dies macht es unmöglich, die reine Botanik wie Pflanzenphysiologie auch nur in dem Umfange in ein Lehrbuch der Forstwissenschaft aufzunehmen, wie sie der gebildete Forstwirth dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft gemäß, bedarf. Auch überflüssig würde es sein, sobald man nicht dächte etwas Besseres zu geben, weil wir eigene Lehrbücher besitzen, welche diesen Zweig des forstlichen Wissens behandeln. Wir begnügen uns daher hier auch nur, dasjenige stückweis heraus zu heben, was unmittelbar auf die Forstgewächse Bezug hat.

2) Vom Entstehen, Wachsen und der Form der Holzpflanzen.

Sobald die Holzpflanze sich hinreichend ausgebildet hat, um zur Fortpflanzung geeignet zu sein, die Mannbarkeit erreichte, zeigt sich das Streben dazu in der Entwickelung von Blüthen.

Der Zeitpunkt der Mannbarkeit, wichtig für den Forst-

mann bei Hölzern, die durch abfallenden oder zu sammelnden Samen fortgepflanzt werden sollen, ist sehr verschieden nach:

Gattung,

Klima und Boden,

freiem oder geschlossenem Stande,

je nachdem der Stamm aus einem Samenkorne erwuchs oder von Stockausschlag und Wurzelbrut herrührt.

Im Allgemeinen stehet der Zeitpunkt der Mannbarkeit im Verhältniß mit dem natürlichen Alter, welches die Hölzer erreichen. Die sehr alt werdende Eiche wird später mannbar, als die frühzeitig ihre Vollkommenheit erreichende Birke oder Aspe. Einige Hölzer, wie z. B. die Hainbuche, erreichen jedoch auch ein ziemlich hohes Alter bei frühzeitig eintretender Mannbarkeit.

Warmes Klima beschleunigt die Entwickelung der Holzpflanzen, kaltes verspätet sie. In hohen Bergen tragen die Bäume nicht bloß seltener, sondern auch beträchtlich später Samen, als in warmen Thälern, Ebenen und an Südhängen.

Trockner Boden begünstigt und beschleunigt die Samenbildung, nasser verhindert und verspätet sie. Die Kiefer auf Bruchboden trägt oft erst mit 70 und 80 Jahren spärlichen Samen, auf trocknem Sande vielleicht schon mit 15.

Frei stehende Stämme, welche sich ungehindert in die Seitenäste entwickeln können, auf welche überall Sonne und Luft einwirken, tragen nicht bloß viel reichlicher Samen, sondern auch viel früher, als sehr geschlossen erwachsene. Oft ist man genöthigt, Bestände, die noch jung sind und auch feuchtem Boden sehr geschlossen standen, licht zu stellen, um sie zur Erzeugung von Samen, der zur Verjüngung des Orts hinreicht zu nöthigen.

Alle Stockausschläge tragen viel früher Samen, als die Kernloden, d. h. aus Samen erwachsene Stämme, was sich daraus leicht erklären läßt, daß Stockausschläge, durch die

unverhältnißmäßig große Wurzelmenge, viel mehr Nahrungstheile zugeführt erhalten, als Kernstämme, auch eigentlich nur Fortsetzungen des alten längst mannbaren Mutterstockes sind.

Wenn daher die Mannbarkeit der beschriebenen Hölzer unten angegeben wird, so kann dabei nur die durchschnittliche und gewöhnliche verstanden werden, es sind die überall statt findenden Ausnahmen nicht darunter begriffen.

Die Gesundheit des Stammes hat nicht allemal Einfluß auf die Tauglichkeit des Samens. Kranke Stämme können sehr guten Samen erzeugen. Auch Stockausschlag erzeugt eben so keimfähigen Samen, als der aus einem Samenkorn erwachsene Stamm. Der nicht keimfähige Samen rührt gewöhnlich von nachtheiliger Witterung, Insekten oder andern Zufällen her.

Am vollständigsten wird der Same von Stämmen im Mittelalter, bei voller Gesundheit, ausgebildet; bei sehr alten Stämmen nimmt weniger die Menge, als die Größe des Samens, ab, eben so wie die Früchte der sehr alten Obstbäume kleiner werden. Bei der Buche bemerkt man im höhern Alter unverhältnißmäßig viel tauben Samen. Sehr junge Bäume tragen zuweilen große Samenhüllen, z. B. die Kiefer, mit wenig Samenkörnern. Man wählt deshalb gern die gesunden, mittelwüchsigen Bestände zur Sammlung des Samens, wenn man die Wahl hat, ohne darum in der Benutzung älterer oder jüngerer sehr peinlich zu sein.

Die Befruchtung der Blüthe erfolgt, indem der männliche Samenstaub durch die Luft, Insekten oder die männlichen Blüthentheile selbst, auf die mit einer klebrigen Feuchtigkeit versehene weibliche Narbe gebracht wird. Die aus dem Samenstaube hervordringende männliche Samenfeuchtigkite geht durch den Staubweg in den Fruchtknoten und befruchtet das daselbst vorhandene Eichen des Samenkornes, woraus sich dieses entwickelt und mit Hülfe des zugeführten

Bildungssaftes ausbildet. Sobald die Befruchtung erfolgt ist, fällt die Blüthe ab.

Die Natur hat so viel Mittel diese zu bewirken, daß selten wegen nicht erfolgter Befruchtung viel Blüthen taub bleiben. Bei getrennten Geschlechtern auf verschiedenen Bäumen, d. h. wo besondere Stämme männliche und besondere wieder weibliche tragen, z. B. Weiden, müssen aber allerdings beide Geschlechter nicht zu entfernt von einander stehen, um keimfähigen Samen erwarten zu können. Fremde eingeführte Holzarten mit getrennten Geschlechtern blieben unfruchtbar, wenn die Männchen oder Weibchen fehlen, wie man dies nicht bei den durch Stechlinge gezogenen fremden Pappeln findet.

Durch die Befruchtung der weiblichen Blüthe von einem nur verwandtem männlichen Stamme, entstehen Bastardpflanzen, welche z. B. bei den Weiden häufig vorzukommen scheinen.

Der Same bestehet aus dem eigentlichen Samenkerne und den ihn umgehenden Häuten, die denselben beschützen und sein Austrocknen verhindern. Der Samenkern bei vollkommnern Gewächsen, also vorzüglich bei Hölzern, enthält den eigentlichen Pflanzenkeim, und den Samenlappen, letztere bestimmt, dem Keime zuerst zur Nahrung zu dienen. Die Spitze des Keims, das Schnäbelchen, verlängert sich bei dem Keimen und senkt sich zur Erde.

Die Größe des Samenkerns, vorzüglich der Samenlappen oder Cotyledonen, ist sehr verschieden, sie sind oft sehr groß, wie bei der Eichel, sehr klein bei dem Birkensamen. Je größer sie sind, desto länger können sie den Keim aus sich selbst ernähren, je kleiner, desto weniger, und desto früher muß der Keim Nahrung aus der Erde erhalten, um wachsen zu können. Daraus läßt sich erklären, weshalb die Eichel dann noch aufgehet, wenn sie auch auf Laub und Moos

aufliegt, indem der aus der Frucht ernährte Keim sich lang auszudehnen vermag und durch die Bodenbedeckung hindurch zur Erde dringt, während das Samenkorn der Birke dem Keime aus sich selbst nur wenig Nahrung geben kann, so daß weder auf sehr trocknem Boden, noch bei der geringsten Bodenbedeckung, auf welcher es aufliegt, auf ein Aufgehen desselben zu rechnen ist. Für den Forstwirth ist die Beachtung dieser Beschaffenheit des Samens sehr wichtig. Je kleiner der Same ist, desto sorgfältiger muß die Wundmachung des Bodens sein, um der unmittelbaren Aufliegung auf demselben sicher zu sein.

Die Erhaltung der Keimfähigkeit des Samens hängt, hinsichts der Zeit, die sie dauert, von Bedingungen ab, deren genaue Kenntniß uns noch mangelt. Wir haben Sämereien, welche die Keimfähigkeit nicht bloß eine lange Reihe von Jahren erhalten, sondern deren Wuchs auch sogar dadurch befördert wird, wenn sie längere Zeit gelegen haben, so Melonen, Gurken, Leinsamen. Andere verlieren sich schon nach dem ersten Jahre. Alle Holzsämereien, ohne Ausnahme, verlieren an Keimfähigkeit durch längere Aufbewahrung, bald mehr, bald weniger, bald rascher, bald langsamer.

Zu ihrer Erhaltung auch für kurze Zeit gehört, daß der Keim nicht zum Leben und Wachsen aufgerufen wird, und folglich alle Bedingungen des Keimens fern gehalten werden, denn einmal erwacht, ist der Lebensthätigkeit kein Stillstand mehr zu gebieten, sie muß sich äußern können, oder erlischt. So liegt das Korn, welches noch nicht keimte, lange frisch und gesund in der Erde, das gekeimte erstirbt im ausgetrockneten Boden. Der Keim kann nur lebend, wenn auch schlummernd, erhalten werden, wenn die Bestandtheile des Kernes, die ihn im Anfange ernähren sollen, erhalten werden. Ein ganz ausgetrocknetes Samenkorn ist nicht mehr keimfähig — wir sehen die Keimfähigkeit durch zu große

Wärme in den Samendarren, dadurch, daß der Same zu lange dieser oder der austrocknenden Luft ausgesetzt wird, verloren gehen.

In der Beachtung dieser Erscheinungen liegen alle Regeln zur Aufbewahrung der Holzsämereien. Hinreichende Trockniß, um das Keimen zu verhindern, bei Samen, die sogar in feuchter Luft keimen, Ausschluß des Zutritts derselben, Verhinderung des zu starken Austrocknens.

Der Keim entwickelt sich und wächst bei der erforderlichen Wärme, Luft und Feuchtigkeit. Die Wärme ruft das Leben auf, aber nicht ein und derselbe Wärmegrad ist für alle Holzsämereien dazu erforderlich. Ahornsamen und Bucheln keimen bei einer geringern Wärme als der Kiefernsamen. Die Luft und Feuchtigkeit ernähren den erwachten Keim durch Zuführung von Sauerstoff, welcher seine erste Nahrung bildet. Nur wo diese Bedingungen erfüllt werden, ist das Wachsen des Keimes denkbar. Wir suchen sie durch ein zweckmäßiges Keimbett oder Lager des Samenkorns so vollständig zu erfüllen, als es Boden und Kulturmittel erlauben. Die Wärme des Bodens können wir im Walde nicht vermehren, aber die Feuchtigkeit sichern wir durch das Bedecken des Samenkorns mit Erde, den nöthigen Luftzutritt dabei erhaltend, indem dies nie so stark geschehen darf, um ihn auszuschließen. Wenn wir die Verschiedenheit des Bodens beachten, so fällt auf den ersten Blick in die Augen, daß der Same, ein und desselben Holzes, nicht gleich hohe Erdbedeckung verlangt oder erträgt. — Etwas, was der Landmann bei der Saat des Getreides schon lange wußte, der Forstmann aber bisher zu sehr außer Acht ließ.

Der lockere, leicht austrocknende Boden gestattet und bedingt eine höhere Erdbedeckung des Samens, indem darin die Luft tiefer eindringt, und die Feuchtigkeit sich nur in größerer Tiefe erhält, als der feste thonige.

Zugleich kömmt dabei der mechanische Widerstand zur Sprache, welchen die Erddecke dem hervorbrechenden Keime entgegensetzt. Starke Keime, wie die der Eiche und Buche, besiegen diesen leichter, und können deshalb tiefer liegen, als schwache und kleine, wie die der Birke, Kiefer und Fichte. Lockerer Boden wird leichter durchbrochen, als fester.

Die entstehende Pflanze befestigt sich zuerst mit der Wurzel im Boden, welche das Dunkel sucht, die zu starke Einwirkung der atmosphärischen Luft nicht erträgt, und Nahrung aus dem Boden auffaugt, dieser nachgehet, indem sie dahin strebt, wo sie dieselbe findet. Die ersten Wurzeltriebe dringen anfangs immer zuerst bis in eine gewisse Tiefe, bevor sie sich noch der Seite ausbreiten, es sei denn, daß sie am Berge seitwärts tief einzudringen veranlaßt sind. Es zeigt sich jedoch schon im ersten Jahre ein abweichender Wurzelbau bei den verschiedenen Holzgattungen. Bei mehreren bestehet lange Zeit nur ein sich senkrecht in die Tiefe erstreckender Hauptstock — Pfahlwurzel — mit verhältnißmäßig geringer Menge von Seitenwurzeln, indem sich nur die untere Spitze in viele kleine Saug- oder Zaserwurzeln zertheilt, so z. B. Eiche, Ulme und Kiefer. Alle Hölzer mit einer Pfahlwurzel bedingen als Baumholz tiefgründigen Boden zu ihrem Gedeihen, es wird dies durch Auflockerung, durch Untergrabung der fruchtbaren obern Bodenschicht bis dahin, wo die Wurzel endigt, außerordentlich befördert. Im höheren Alter verliert die Pfahlwurzel sich bald mehr, bald weniger, sie trägt dann mehr zur Befestigung des Baumes bei, als zu seiner Ernährung, welche von da an die Seitenwurzeln mehr übernehmen.

Manche Holzgattungen, wie z. B. die Buche, erhalten, wenn sie älter werden, einen weniger vorherrschend ausgebildeten Hauptwurzelstock, die Seitenwurzeln übernehmen dann die Ernährung und Befestigung des Stammes. Man hat

diesem flacher gehenden und weniger ausgebildeten Wurzelstock den Namen Herzwurzel gegeben. Holzgattungen, die bloß diese haben, gedeihen noch auf einem weniger tiefgründigen Boden.

Andere Hölzer, wie Birke, Fichte und Pappeln, sind schon frühzeitig nur geschickt, sich in der Oberfläche des Bodens mit vielen, oft weit ausstreichenden Wurzeln auszubreiten, wo sie dann auch gedeihen, wenn nur dieser fruchtbar ist. Es würde für sie ganz unzweckmäßig sein, den guten Boden durch tiefes Untergraben unten hin, den schlechten oben auf zu bringen.

Im Alter liegen auch die Seitenwurzeln bald tiefer, bald flacher — die ganz flachen, theilweis oben auf liegenden, erhalten den Namen Tag- oder Thauwurzeln. Je mehr dies der Fall ist, desto mehr bedürfen sie der schützenden Decke von verfaulendem Laube und Nadeln, desto mehr leiden sie unter dem Streurechen, was tief gehende Wurzeln, wenigstens eine Zeit lang, weit eher ertragen.

Wo die Wurzeln im engen beschränkten Raume viel Nahrungstheile vorfinden, erzeugen sich zwar viele, aber nur schwache und nicht weit ausstreichende, wogegen auf armen, zumal lockerm Boden, der Baum durch lang ausgereckte Wurzelzweige einen großen Raum zu seiner Ernährung in Anspruch nimmt. Gute Pflanzstämme, welche viel Saugwurzeln dichte um den Stamm herum haben, werden deshalb auch nur auf gutem Boden von der Natur gezogen; kaum kann man auf schlechtem durch stetes Verkürzen der Ausstreichenden den Baum zwingen, viel Saugwurzeln am Stamme zu bilden. Hölzer, die nicht die Anlagen haben, ihre Wurzeln weit auszurecken, gedeihen gar nicht auf sehr nahrungslosem Boden — wie die gemeine Erle, die Ulme und der Ahorn. Je mehr sie dies können, die Kiefer, Fichte und Pappeln vermögen es in hohem Grade, ein desto schlechterer Boden ernährt sie noch — jedoch

dann nur räumlich stehend. Ein gewisses Verhältniß zwischen der Ausdehnung der Wurzeln und der Zweige, macht sich dabei bemerkbar.

Vom Bau der Wurzeln hängt nicht nur die passende Bearbeitung des Bodens und die Behandlung der Pflanzung ab, sondern er hat auch Einfluß auf den Ertrag des Stockholzes und die Kosten seiner Gewinnung, weshalb er von dem Forstwirthe genau gekannt sein muß. Es wird darüber das Nähere bei den einzelnen Hölzern bemerkt werden.

Der Stamm, den alle Holzpflanzen haben, bildet sich bei manchen selbst im freien Stande immer regelmäßig aus, wie bei der Birke, Fichte, bei andern wird seine Bildung dann unregelmäßig, wie bei vielen Weiden, selbst der Hainbuche. Bei den Sträuchern und Stauden theilt er sich gleich über der Erde in mehrere Zweige, bei den Bäumen bildet er sich, ungehindert fortwachsend, in Einen mit Aesten besetzten Hauptstamm aus.

Die Stauden kommen nur als Forstunkräuter in Betracht, da sie kein Gegenstand des forstlichen Anbaues sind.

Bei den Sträuchern ist beachtungswerth, daß bei manchen sich die Theilung der Zweige darauf beschränkt, einen isolirten Hauptstock zu bilden, der sich zwar mit zunehmendem Alter vergrößert, jedoch stets vereinzelt bleibt, als z. B. die Hasel, der Flieder u. a. Dagegen haben wieder andere Sträucher die Eigenthümlichkeit, durch das Hervorschießen vieler Ausschläge aus den Wurzeln, den eigentlichen Mutterstock ganz zu verlieren, und sich in außerordentlich viel dichten Zweigen über beträchtliche Strecken in undurchdringlicher Dickung zu verbreiten, als z. B. der Schlehenstrauch, Prunus spinosa, die mehrsten Weiden, wie Salix helix, Salix acuminata, Salix viminalis. Es hängt dies davon ab, ob die Holzgattung Wurzelbrut zu treiben vermag oder nicht, da im erstern Falle die Ausschläge sich sehr verdichten, was sie im

zweiten Falle nicht vermögen. Auch bei den Baumhölzern, die im Niederwalde als Strauchholz behandelt werden, zeigt sich dasselbe. Die Wurzelbrut treibende Aspe und Hainbuche, tief gehauen, verlieren den Hauptstock ganz und verdichten sich, große Strecken mit vielen Schüssen bedeckend, was die auf den Hauptstock bei dem Wiederausschlage beschränkte Eiche, Birke und Erle nicht vermögen. Wo es auf große Dichtigkeit des Bestandes ankömmt, wie bei der Anlage von Wildremisen, bei Deckung von Uferabbrüchen oder Bergrissen, ist diese Eigenthümlichkeit sehr beachtungswerth, so wie sie dann auch auf die weitere oder engere Pflanzung Einfluß hat, da man die sich selbst verdichtenden Holgattungen weitläuftiger pflanzen kann, als bei denen dies nicht der Fall ist.

Manche Baumarten, wie die Eiche, Hainbuche, Kiefer und andere, haben eine große Neigung zur Astverbreitung, die nur dadurch besiegt werden kann, daß sie in vollem Schlusse, beengt und auf den Seitenzweigen beschattet, gezwungen werden, sich vorzüglich im Stamme auszubilden, indem jene sich weder ausdehnen noch erhalten können. Frei stehend wachsen die tief angesetzten Seitenzweige in großer Zahl fort, dehnen sich sehr lang aus, und die regelmäßige Stammform vermag sich nicht auszubilden.

Sowohl bei der Durchforstung kömmt diese Eigenthümlichkeit zur Beachtung, als bei der Mittelwaldwirthschaft, da jene Holzgattungen, die große Neigung zur Astverbreitung haben, dichter gehalten werden müssen, um taugliches Nutzholz zu erziehen, diese entweder die Ausschließung derselben zu Oberholz, oder doch eine stärkere Schneidelung bedingt.

Der Stamm wächst entweder walzenförmig, mit gleicher, glatter Oberfläche, wie die Buche, oder mehr in Kegelform, wie die freistehende Fichte, kluftig, d. h. mit Vertiefungen auf der Oberfläche, wie die Hainbuche, knickig, mit mehreren bogenförmigen Beugungen, wie dies bei der Esche häufig ist,

und stellt sich auf mannigfaltige Weise in abweichender Form dar. Jede Holzgattung hat zwar auch hierin eine eigenthümliche Stammbildung, jedoch ändert sich dieselbe häufig durch den dichtern oder weniger dichten Schluß, nach Boden, Freilage und selbst dem Klima.

In der praktischen Wirthschaft ist es wichtig, auf die Art der Stammbildung, die dem Walde eigenthümlich ist, zu achten. Bei der Schätzung des stehenden Holzes wird die anzunehmende Holzmasse sehr durch die Vollholzigkeit, d. h. durch eine möglichst gleich bleibende nach oben wenig abnehmende Dicke des Stammes bedingt, bei cubischen Berechnungen muß man diejenige Form zum Grunde legen, welcher sich der Baum am mehrsten nähert, bei Bestimmung der Ast- und Reisigmasse ist eine Kenntniß des Verhältnisses des Astholzes zur Stammholzmasse unerläßlich.

Auch der Bau der Aeste und Zweige, wie ihr Ansatz an den Stamm, ist sehr abweichend. Diejenigen Holzarten, welche keine Krone bilden wie die Fichte, bei denen also die untern Aeste nicht beschattet werden, verlieren sie freistehend gar nicht. Eben so erhalten sie diejenigen Bäume auch unten am Stamm, welche freistehend nur einen geringen Höhenwuchs haben. Andere, wie Lerche, Birke, Aspe, reinigen sich sich auch freistehend bis auf eine gewisse Höhe selbst von Aesten und bilden ihren Stamm regelmäßig aus. Hölzer, die freistehend sehr in die Aeste wachsen, müssen im dichten Schlusse gezogen werden, um Nutzholz von ihnen erwarten zu können. Viele Bäume, wie die Eichen, Buchen, Linden, haben das Vermögen ihre Aeste außerordentlich weit zu verbreiten, und überschirmen dann, frei erwachsen, eine weit größere Fläche, als die Birke, Erle und Aspe, die dies nicht in dem Maaße können. Haben sie zugleich dabei viele kleine Verästlungen und Zweige im Innern der Krone, indem sich an den starken Aesten viele schwache Ausschläge finden, wie bei der

Hainbuche und Linde, so erzeugen sie einen dichten Schatten, während derjenige von Hölzern, die ihre Blätter bloß an den äußersten Zweigspitzen haben, wie die Eiche und deren Belaubung daher lockerer ist, sich weniger verdämmend zeigt. Alle die Holzgattungen, die große Neigung zur Astverbreitung haben, eignen sich desto weniger zur Erziehung als Oberbaum im Mittelwalde, je dichter und verdämmernder dabei zugleich ihre Belaubung ist.

Selbst die Sträucher zeigen in dieser Hinsicht eine ähnliche Bildung. Solche mit langen, biegsamen Schüssen, an deren Spitze sich ein großer Blattbüschel befindet, legen sich nach außen hin aus, indem die äußeren Zweige sich zur Erde biegen, und bedecken eine große Fläche im Verhältniß des Mutterstockes, die mit zunehmenden Alter immer größer wird. Wir bemerken dies bei der Hasel und Weide sehr deutlich, wogegen Eichen-, Erlen- und Buchen-Schlagholz in stämmigen geraden Schüssen erwachsend, dies nicht thut. Alle sich bei zunehmendem Alter sehr auslegenden Schlaghölzer gestatten keinen hohen Umtrieb, indem sie sich dabei sehr licht stellen, weil die sich zu sehr ausbreitenden Zweige der größten Mutterstöcke die kleinern leicht verdämmern und tödten.

Die mehrsten Hölzer verwachsen die abgestorbene, ausfaulende Wurzel der Aeste so vollkommen im regelmäßig ausgebildeten Baumschafte, daß in ihm keine Spur mehr davon zu bemerken ist, sondern die Holzlagen dicht und gerade zusammenliegen, ohne durch eine zurück gebliebene Astwurzel getrennt zu sein, wie wir dies an dem astreinen Schaftholze der Eichen, Kiefern, Linden, Aspen u. s. w. vielfach bemerken. Andere Hölzer, vorzüglich die Fichte, verwachsen die Aeste schwerer oder gar nicht, die abgestorbenen Aeste bleiben in ihnen zurück. Das Verwachsen derselben findet statt, indem sie bis auf die Wurzel herausfaulen, und die dadurch entstandene Höhlung sich durch die zusammen gepreßten Längen-

fasern des Stammes und darin abgesetzten Holzstoff, wieder ausfüllt. Alle Holzgattungen verwachsen deshalb die Aeste leicht, bei welchen das Astholz bald ausfault, diejenigen, wo dies sehr der Fäulniß widerstehet, behalten die verwachsenen Aeste längere Zeit.

Bäume, welche oft noch im spätern Alter Ausschläge am Stamme bilden, wie die Eiche, haben häufig nur auf der Oberfläche befestigte Aeste — gewöhnlich Kleberäste genannt — während sie bei andern, wie bei den Nadelhölzern und der Buche, immer bis in das Herz des Stammes hineinwurzeln. Bei der Auswahl des Spaltholzes ist es wichtig, den in der Oberfläche des Baumes wurzelnden Ast von dem tief gehenden zu unterscheiden. Dies kann man leicht an den Rindenlagen erkennen. Der Kleberast durchbricht sie, da der Zweig sich erst entwickelte, als sie sich schon gebildet hatten, am alten im Herzen wurzelnden Aeste setzen sich die Rindenlagen des Stammes fort, da er mit ihm gleiches Alter hat.

Bei manchen Hölzern ist das Entwickeln von Stammsprossen Zeichen von Krankheit, wie bei der Birke, bei andern zeigt es eher kräftigen Wuchs an, wie bei der Hainbuche.

Bei jungen Pflanzen ist eine starke Beästung, ein stämmiger Wuchs, stets ein Zeichen von Gesundheit, vorausgesetzt, daß der Höhenwuchs dabei nicht vernichtet ist. Ein unnatürlich starker Höhenwuchs in der ersten Jugend bei unverhältnißmäßig dünnem Stamme, und ein Mangel an Seitenzweigen, verräth im ersten Alter oft zu starke Beschattung, später zu gedrängten Stand.

Die Rinde verdient in vieler Hinsicht, vorzüglich bei dem Schlagholze, eine sorgfältige Beachtung. Die Basthaut und das Rindenfleisch werden durch das Anlegen der Holzringe und die dadurch zunehmende Dicke des Stammes ausgedehnt, und zuletzt wird das Rindenfleisch zerrissen. Dadurch entstehet der todte, abgestorbene Rindenkörper, welcher bei eini-

gen Holzgattungen oft sehr dick wird, wie bei der Eiche und Kiefer, bei andern schwächer, wie bei der Erle, Buche und Aspe. Auch seine Härte und Festigkeit ist verschieden, groß bei der Birke, gering bei der Linde. Der mechanische Widerstand, den das Hervorbrechen der Knospen erfährt, scheint größtentheils durch die Dicke und Festigkeit dieser abgestorbenen Rindenlagen bedingt zu sein, so daß diejenigen Hölzer, bei denen sie groß ist, ihre Ausschlagsfähigkeit früher verlieren, als diejenigen, bei denen diese abgestorbenen Rindenlagen schwach und locker sind. So sehen wir, daß diejenigen Eichen, welche dünne Rindenlagen haben, noch in beträchtlich hohem Alter ausschlagen, andere mit dicken schon nicht mehr nach 40 Jahren, daß die abgehauene Birke in höherm Alter keine Knospen mehr am Stocke, sondern nur auf mit dünner Rinde versehenen, zu Tage liegenden Wurzeln entwickeln kann, daß die Linde und Weide ihre Ausschlagsfähigkeit kaum in höherm Alter verlieren. Auch kommen die Ausschläge an älteren Stämmen vorzüglich nur in den Rissen der Rinde hervor.

Eine Beachtung der Dicke und Festigkeit der Rindenlagen ist deshalb da wichtig, wo man älteres Holz noch als Schlagholz behandeln will.

Es haben manche Hölzer die Fähigkeit, Beschädigungen der Rinde wieder zu ersetzen, in einem hohen Grade — z. B. die Ulmen, Schwarzpappeln, weniger die Buchen und andere Laubhölzer. Andern, wie der Fichte, fehlt sie weit mehr. Auch dies ist beachtungswerth, um Entblößungen des Holzes von Rinde desto sorgfältiger zu vermeiden, je weniger diese ersetzt werden kann und zu faulen Stellen Veranlassungen geben. Bei einigen Bäumen, z. B. bei der Eiche, bohren bald Insekten die entblößten Stellen an, welche das Holz zum Gebrauche als Nutzholz in vielen Fällen untauglich machen, und auch deshalb muß man sie vermeiden. Wenigstens erfolgt

aber dadurch eine örtliche Trennung der Holzlagen, indem selbst wenn die Rinde die erfolgte Beschädigung wieder überwächst, doch die neuen Holzlagen sich nicht innig mit der früher entblößt gewesenen Stelle wieder verbinden.

Die verschiedene Belaubung der Bäume verdient eine genaue Beachtung: 1) wegen der dadurch entstehenden Wirkung der Beschattung, 2) wegen der verschiedenen Menge der abfallenden Blätter. Die Menge der Blätter hängt von der Menge der kleinen Zweige, die sie tragen, ab, so wie von der dichten Besetzung der Zweigspitzen mit ihnen. Holzgattungen, deren Aeste sich in viele kleine Zweige theilen, wie die Buche, Hainbuche, Linde, haben eine dichtere Belaubung, machen einen dichtern Schatten, wie solche, die nur in wenig dünne Zweige auslaufen, wie dies bei der Eiche der Fall ist. Es stehet daher die Belaubung in einem sich gleich bleibenden Verhältnisse mit der Menge des schwachen Reißholzes, welches die Bäume geben. So hat auch die Fichte mit ihren vielen schwachen, dicht und weit benadelten Aesten eine viel dichtere Belaubung, als die Kiefer. Auch die Größe der Blätter kommt dabei zur Sprache. Ein großes Lindenblatt deckt mehr und enthält mehr Masse, als ein kleines Birkenblatt. — Dicht belaubte Bäume, vorzüglich wenn sie eine große Neigung zur Astverbreitung haben, verdämmen die unter ihnen hervorkommenden Gewächse weit mehr, als licht belaubte, sind daher weder im Mittelwalde, noch für die Waldweide vortheilhaft. Dagegen verbessern sie den Boden weit mehr, indem sie der Humuserzeugung günstiger sind, gewähren eine vortheilhaftere Streunutzung. Für den Forstmann ist die Erhaltung und Erhöhung der Ertragsfähigkeit des Bodens eben so wichtig, als für den Landwirth, und diese noch nicht genug beachtete Eigenthümlichkeit der verschiedenen Holzgattungen, verdient daher von Jedem genau gekannt zu sein.

Die dunkel belaubten Bäume, die im Innern der Baumkrone viel kleine belaubte Zweige haben, ertragen immer mehr Schatten, als die lichtbelaubten, deren Blätter nur an den Spitzen der Zweige sitzen. Man kann hiernach unsere Waldbäume in Licht- und Schattenhölzer theilen. Dies ist nicht bloß beachtungswerth hinsichts ihrer Erziehung, da die Lichthölzer bald im Schatten verkümmern, sondern auch von wesentlichem Einflusse auf ihre Lichtstellung oder die längere Erhaltung des vollen Schlusses, hierdurch wieder auf die Bodenverbesserung. Alle Lichthölzer isoliren sich früher und stärker als die Schattenhölzer, weil die unterdrückten oder vom Seitenschatten der dominirenden Bäume leidenden Stämme bald absterben.

Die Ausschlagsfähigkeit der Hölzer, wichtig für Nieder-, Mittel-, Hackwald und Kopfholzwirthschaft, stellt sich außerordentlich verschieden dar. —

Am Stamme haben sie vorzüglich die Laubhölzer. Doch können die Nadelhölzer, welche mehrere Nadeln in einer Scheide haben, bei verloren gehenden Spitzknospen, gewöhnlich neue Knospen zwischen den Nadeln entwickeln und so dieselben ersetzen, so z. B. die Kiefer. Bei andern, wie bei der Fichte, sind die jüngsten Triebe bei den jungen Pflanzen mit Knospen an der Rinde versehen, die diesen Ersatz übernehmen. Die Weißtanne hat schlafende Knospen, welche fortwachsen, wenn die jungen Pflanzen die ausgebildeten freien verlieren, z. B. bei jungen ausgeästeten Stämmen.

Alle Laubhölzer können jung aus der Rinde Knospen und Ausschläge entwickeln; einige verlieren diese Fähigkeit früher, andere später; selten aber bleibt sie gleich ausdauernd, sondern nimmt gegen das höhere Alter zu ab. Bei einigen kommen in der Regel Ausschläge von den nicht zu tief unter der Erde liegenden Wurzeln hervor — wie bei der Aspe, der Eberesche, der Weißerle — die man Wurzelbrut nennt.

Andere können nur dazu durch Wegnahme des Stockes gezwungen werden, andere, wie die Hainbuche, entwickeln oft Stockausschläge und Wurzelbrut zugleich, noch andere schlagen nur dicht an der Erde aus, nie hoch am Stamme, wie die Birke, viele bald hoch, bald tief, je nachdem der Abhieb ist. Auch das Verhalten der Hölzer hierin, muß der Forstmann genau kennen, um die Schlag- und Kopfhölzer demgemäß zu behandeln.

Ein reiches Feld zu Beobachtungen, hinsichts des forstlichen Verhaltens der Holzpflanzen, worüber hier nur einige Andeutungen gegeben werden konnten, stehet dem jungen Forstmanne offen.

Wie sehr wäre zu wünschen, daß es angebauet würde, statt oft unfruchtbare Speculationen zu verfolgen.

3) Specielle Holzkenntniß.

Die Eiche, Quercus. 20ste Klasse. Linn. Monoecia.

Wir finden davon in Deutschland 3 Arten einheimisch:

1) Die Stieleiche, Q. foemina.
2) Die Traubeneiche, Q. robur.
3) Die Cerreiche, Q cerris.

Die letztere ist nur in den südlichsten Gegenden Deutschlands einheimisch, über ihre forstliche Behandlung auch nichts bekannt, und kann daher hier wohl übergangen werden.

Unterscheidungszeichen. Bei der Traubeneiche: Blattstiele länger, beinahe einen halben Zoll lang, das Blatt ist nach dem Stiele zu mehr rund zugeschnitten, ohne Lappen; Blüthen und Früchte sitzen büschelförmig dicht auf den Spitzen der Zweige, erstere erscheinen acht Tage früher, als bei der Stieleiche; sie findet sich vorzugsweise auf sandigem Boden, in rauherem Klima. Die Stieleiche hat ganz kurze Blattstiele, die Blätter sind unten keilförmig mit einem kleinen

Lappen versehen, Blüthen und Früchte haben lange Stiele. Die Stieleiche verbreitet sich weiter nach Norden und Osten, die Traubeneiche gehet höher in den Bergen. Die erstere liebt mehr die Südhänge und eine trockene Lage, vermeidet die feuchten Flußthäler. Oft kommen beide Arten gemischt vor, zuweilen leben sie aber auch getrennt auf dem Boden. Ist das letztere der Fall, so ist es rathsam, diesen Fingerzeig der Natur auch bei ihrem Anbau zu beachten. Auch verdient die Stieleiche bei der Anlage von Schälwald den Vorzug, da sie weniger buschig und sparrig wächst.

Das Nachfolgende gilt für beide, da hinsichtlich des Forstlichen beide gleich behandelt werden können.

Verbreitung. Bei passendem Boden und Klima durch ganz Deutschland, jedoch selten in reinen Beständen, gewöhnlich gemischt mit Buchen, Ulmen, Ahorn, Hainbuchen oder Kiefern. Sie scheint in gemischten Beständen besser zu gedeihen, als in reinen, was jedoch nicht hindert, bei ihrer großen Ausdauer zuletzt reine Eichenbestände herzustellen.

Boden. Tiefgründigen Flußboden, humosen Lehm im Meeresboden, zieht sie allem andern vor und erträgt ihn sehr bindend. Sehr gut gedeiht sie noch im Sandsteingebirge Grauwacke und leicht zerstörbarem Gestein, welches kraftvollen, tiefgründigen Boden giebt. Nur mittelmäßig im Gebirgsboden von geringer Tiefe, im lehmigten Sandboden. Gar nicht auf armen Sandboden, in sumpfigen, Säuren enthaltenden, als Baumholz nicht auf flachgründigem Gebirgsboden, wohl aber noch sehr gut als Schlagholz im kurzen Umtriebe. Die Güteklassen für die Eiche müssen daher für Hoch- und Niederwald ganz getrennt werden, denn es kann ein schlechter Boden für Eichenbaumholz sein, der als ein sehr guter für Eichenniederwald angesprochen werden muß. Feuchter, humoser Sand erzeugt einen starken Wuchs, jedoch geringe Ausdauer. Sie erträgt vorübergehende Ueberschwem-

mungen. Im Allgemeinen gehört die Eiche unter die Holzgattungen, welche in verschiedenen Boden vorkommen, dabei dann aber auch eine sehr große Verschiedenheit im Wuchse und in der Massenerzeugung zeigen.

Klima. Mehr warm als kalt, im nördlichen Deutschland nicht über 1400 Fuß hoch in den Bergen. Die unmittelbare Seenähe ist ihr bei reinen freien Ansaaten zuwider, obwohl ihr das feuchte Seeklima in einiger Entfernung von der See zusagt. An dürren Sommerhängen gedeiht sie nur als Schlagholz. In engen, feuchten Thälern leidet sie sehr unter den Spätfrösten. Sie bleibt in den Bergen gewöhnlich etwas hinter der Buche zurück, da die Frucht eine etwas größere Summe von Wärme und eine längere Zeit zur Reife bedarf, als die der Buche.

Bau und Form. a) Wurzelbau. In der Jugend tief streichende Pfahlwurzel, mit wenig Seitenzweigen, in höherm Alter verliert sich die erstere beinahe immer, und die Seitenwurzeln treten dafür stärker hervor. Sie hat starke, oft bis sechs und acht Fuß tief gehende Wurzeln, die sich jedoch nur bei flachgründigem Boden weit ausstreichend zeigen, giebt auch deshalb viel und sehr brauchbares, auch nicht schwer zu gewinnendes Stockholz. Es beträgt dies selbst bei nicht sehr sorgfältiger Rodung gewöhnlich Ein Fünftheil der ganzen Holzmasse des Baumes.

b) Stammbildung. In der Jugend sperrig, knickig, sich nur im ganz dichten Stande von Aesten reinigend, und erst bei funfzehn bis zwanzig Jahren einen starken Höhenwuchs zeigend, immer eine große Neigung zur Astverbreitung beibehaltend, selten vollholzig, sondern gewöhnlich gegen den Wipfel zu stark abnehmend. Eisklüfte und Masern, welche oft große Auswüchse bilden, sind bei der Eiche sehr gewöhnlich. Selten wird sie über 100 Fuß hoch, und gewöhn-

lich nur in der Vermischung mit Nadelholz, welches sie mit sich fortnimmt.

c) Astbildung. Viele sehr starke, sich oft wagerecht lang ausreckende, buchtig und knickig gewachsene Aeste, mit den Blätter tragenden dünnen Zweigen an der Spitze. Sie giebt deshalb viel Astholz und wenig Reisholz, was jedoch allerdings sehr abweichend nach dem freien oder geschlossenen Stande ist, in welchem sie erwuchs. Man kann bei vollem Schlusse 0,07 Astholz, 0,035 Reisholz der ganzen überirdischen Holzmasse annehmen; es kann dies bis zu 0,20 Astholz und 0,07 Reisholz steigen.

d) Die Rinde ist rissig, hat auf Fluß- und kräftigem Lehmboden sehr dicke abgestorbene Rindenlagen, so daß auf fünf bis 6 Klaftern Holz daselbst ein Klafter Rinde, dem Raume nach, zu rechnen ist. Auf flachgründigem Gebirgsboden sind dieselben dünner, und sechs bis sieben Klaftern Holz geben daselbst oft nur ein Klafter Rinde. Bei jungen Niederwaldungen, wo die Rinde noch nicht aufgesprungen ist, rechnet man etwa $\frac{1}{15}$ der gesammten oberirdischen Holzmasse als Rinde. Da die Rindenklafter von altem Baumholze weniger Zwischenräume hat, so dürfte das Verhältniß zwischen Holz und Rinde, dem Gewichte nach, bei Baumholz ziemlich dasselbe sein, wie bei Schlagholz von sechszehn- bis achtzehnjährigem Umtriebe.

e) Belaubung. Locker und eine mittelmäßige Beschattung verursachend, nur bei niedrig angesetzten Aesten verdämmend. Die Menge des Laubes ist um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ geringer als bei der Buche. — Blattausbruch Anfang Mai, bei der Stieleiche etwas früher, als bei der Traubeneiche. Ihre lockere Belaubung ist der Bodenverbesserung nicht günstig, besonders aber nicht im höhern Umtriebe, da sie sich dann sehr licht stellt.

f) Größe. Im Fluß- und Meeresboden erreicht die Eiche eine colossale Größe und übertrifft darin wohl alle andere

Holzgattungen. Im Flußboden der Oder sind oft Eichen geschlagen worden, welche über 2400 Kubikfuß Masse enthielten.

Blüthe und Frucht. Männliche und weibliche Blüthen auf einem Stamme. Ausbruch mit dem Laube zugleich. Reifezeit der Frucht in milder Lage Mitte September, in rauhern Gegenden Ende dieses Monats, Anfang Oktober. Auf 100 Klafter haubar Holz kann man im Hochwalde bei voller Mast etwa 118 bis 120 Scheffel Eicheln rechnen. Die Stieleiche blühet um acht bis 14 Tage früher als die Traubeneiche und ebenso reifen auch ihre Saamen früher. Die Eicheln der ersten sind länger, walzenförmiger und größer, so daß sie sich sehr gut von den Früchten der Traubeneiche unterscheiden lassen.

Alter. a. Natürliches. Sehr groß, jedoch nach dem Standorte verschieden. Am höchsten auf kräftigem, trocknem, jedoch frischen und tiefgründigen Lehmboden, in nicht zu warmen Klima, 6 bis 800 Jahre. Am geringsten auf feuchtem, humosen Sandboden, auf fruchtbarem jedoch nicht tiefgründigen Kalkboden in warmer Lage an den Südgrenzen ihrer Heimath, 250 bis 350 Jahre. b. Wirthschaftliches. Als Mastbaum bis zum Absterben. Als starkes Nutzholz im Hoch- und Mittelwalde, zwischen 160 und 200 Jahr. Als ländliches Bauholz zwischen 120 und 160 Jahr. Als Schlagholz zu Brennholz und Knüppelholz zwischen 20 und 40 Jahr. Als Schälwaldung zwischen 12 und 18 Jahr, als Busch- und Reisigholz zwischen 7 und 12 Jahren.

Mannbarkeit. Im geschlossenen Hochwalde 80 bis 100 Jahre, im freien Stande 50 bis 80 Jahr, als aus dem Samen erwachsener Baum. Als Stockausschlag gewöhnlich um 20 Jahre früher. Am Schneidelholze tragen häufig schon die dreijährigen Ausschläge reichlichen und guten Samen. Am häufigsten Samen trägt sie im einzelnen Stande, auf trocknem Fluß- und Lehmboden, im milden Klima. Am sel-

tensten im armen Sandboden, im höhern Nadelholze stehend, und von diesem beschattet. In den lichten Oder- und Elbwäldern kann man alle 4 bis 5 Jahr auf ein volles Samenjahr rechnen, in den Vorbergen im Mittelwalde alle 6 bis 8 Jahr. In den Eich- und Kieferhaiden auf Sandboden tritt ein solches oft erst in 16 bis 25 Jahren ein. Es hängt dies sehr davon ab, ob der Kahneichenwickler in einer Gegend einheimisch ist, und diese unter den Spätfrösten sehr leidet, da beides die gewöhnliche Ursache des Nichtgerathens der Mast ist.

Alle diese Eigenthümlichkeiten der Eiche ändern sich aber nicht nur nach dem Boden, sondern auch danach, ob sie mehr südlich oder nördlich, in der Ebene oder in Bergen vorkommt. Hier ist sie vorzüglich dargestellt, wie sie sich im nördlichen und mittlern Deutschland zeigt.

Forstliches Verhalten.

4) Wuchs. a. Als Baumholz. In der ersten Jugend langsam, sperrig, buschig, am besten mit andern, nicht verdämmenden Hölzern gemischt, wie mit Hainbuchen, Ulmen und Buchen. Der stärkere Wuchs findet erst vom 30sten bis 100sten Jahre statt, oft hält er in sehr tiefgründigem Boden bis zum 160sten aus. Dies gilt jedoch nur von den einzelnen Bäumen, denn in ganzen und reinen Beständen sinkt der Zuwachs früher in Folge der eintretenden Lichtstellung. Gegen das 80ste Jahr läßt der Höhenwuchs nach, und der Baum beginnt sich mehr in der Krone abzuwölben. b. Als Schlagholz. In den ersten 8 Jahren stärker, als später. Die Ausschläge sind sperrig, im Verhältniß ihrer Länge dick, in der Jugend einen breiten Busch bildend, später sich zu stämmigen Stangen ausreckend.

1) Ausschlagsfähigkeit. Viel und starker Ausschlag dicht an der Erde, seltener an freiliegenden Wurzeln, niemals eigent-

liche Wurzelbrut. Aber am Stamme brechen noch bei alten Bäumen Knospen durch die ziemlich starke Rinde, häufig ohne Veranlassung als Wasserreiser hervor, weshalb sich die Eiche gut zu Schneidelholz eignet. Bei dünnen abgestorbenen Rindenlagen erhält sich die Ausschlagsfähigkeit gewöhnlich sehr lange, oft bis zu 140 Jahren und darüber, im Flußboden kann man nicht über 40 Jahre hinaus mit Sicherheit auf kräftigen Ausschlag rechnen, im Sandboden verliert er sich häufig noch früher. Der Hieb muß im Niederwalde tief geführt werden, und selbst früher hoch gehauene Mutterstöcke kann man oft noch ohne Gefahr nachhauen. Nur bei sehr alten Stöcken muß man im jungen Holze hauen. Stockausschläge taugen nicht zur Erziehung von starkem Baumholze, da sie leicht stockfaul werden, zu schwachem Landbauholze, Spalt- und Wagnerholze kann man aber die bessern recht gut benutzen.

2) Beschattung erträgt die Eiche nur mäßig in den ersten Jahren, sie fordert vielmehr einen freien, doch gegen Ost- und Nordwinde geschützten Stand. Eine einmal verdämmte junge Pflanze erholt sich nicht mehr. Zu Unterholz im Mittelwalde ist sie unpassend, wenn man viel Oberholz haben will.

3) Sie hält sich in reinen Beständen und auf gutem Boden bis zum 120sten und 140sten Jahre geschlossen, auf dem ärmern zeigt sie schon früher eine große Neigung zur Lichtstellung. Dies ist dann auch der Grund, warum man das stärkere Eichenholz nicht gern in reinen Beständen erziehet, obwohl die Eiche bei ihrem natürlichen hohen Alter, wo der Boden für sie paßt, noch die höchsten Umtriebszeiten erträgt. Der Graserzeugung ist sie bei der lockern Belaubung weniger nachtheilig als die Buche.

4) Dürre und Graswuchs sind ihr wenig verderblich, da sie eine schnell tief eindringende Wurzel hat, auch Windbruch, Duft-, Schneedruck ist für sie wenig zu fürchten. Späte

Frühlingsfröste schaden den jungen Pflanzen, ohne die tief stehenden jedoch selbst im ersten Jahre zu tödten, da sie mehr ihren Wuchs aufhalten. Auch die Blüthen erfrieren häufig, in rauhem Klima selbst zuweilen im September die Früchte. Sie ist dem Verbeißen durch Vieh, Roth=, Dammwild und Hasen, vorzüglich aber durch Rehe ausgesetzt, erträgt es in der ersten Jugend gar nicht, leidet selbst noch im spätern Alter sehr darunter. Eine Menge Thiere nähren sich von den Früchten und suchen sie auf. Von Insecten werden ihr vorzüglich nachtheilig: die Larve des Maikäfers, welche die Wurzeln der ganz jungen Pflanzen frißt, mehrere Bohrkäfer, vorzüglich Cerambyx heros und Annobien, welche den Stamm zerfressen. In den Eichenwäldern von Dalmatien ist der Eichenkernkäfer Platypus Cylindrus durch das Ausfressen der Markröhren den jungen Eichen sehr verderblich. Eine Menge Raupen, welche sich von den Blättern nähren, und zwar den Baum nicht tödten, aber doch die Fruchterzeugung verhindern und den Zuwachs vermindern, wovon Ph. Tortrix viridana, Ph. Bomb. processionea am häufigsten vorkommen. Burgsdorf führt bereits in seiner Geschichte der Holzarten, 2. Bd., 119 Insekten an, welche auf der Eiche leben und ihr nachtheilig werden, und hat sie noch nicht alle gekannt. Eine starke Anziehungskraft in Bezug auf den Blitz wird ihr häufig nachtheilig.

5) Die Eiche ist eine Holzgattung, welche Krankheiten und örtlichen Fehlern außerordentlich lange widerstehet, ehe sie dadurch getödtet wird. Sie wächst sogar noch häufig bei örtlichen Fehlern sehr gut, und erzeugt eben so viel Holz, als wenn sie ganz gesund wäre. Wenn daher sonst den Einschlag fehlerhaften Eichen nichts rechtfertigt, so ist dieser häufig ein Mißgriff, indem sie sich oft noch länger mit Vortheil erhalten lassen. Eine dieser Holzgattung eigenthümliche und sehr häufige Krankheit ist die Wipfeldürre, die gewöhn=

liche Folge der Freistellung, wodurch die Einwirkung des Lichtes auf die Seitenäste herbeigeführt, und die, flach laufenden Wurzeln bedeckenden Laub- und Humusschichten zerstört werden. Sobald diese Krankheit noch nicht zu sehr um sich gegriffen hat, und der Boden wird wieder durch dichten Holzbestand gedeckt, verliert sie sich wieder ohne bemerkbaren Nachtheil für den Baum. Die Stockfäule, gewöhnlich von der abgestorbenen Pfahlwurzel herrührend, an den auffallend stark hervortretenden Seitenwurzeln, denen dann die ganze Ernährung des Baumes zufällt, erkennbar, ist gefährlicher und immer mehr fortschreitend. Dagegen dehnt sie sich bei Stockausschlägen, wo sie von dem abgestorbenen Mutterstocke herrührt, nicht weiter aus, sobald dieser vollständig überwallt ist. Die örtliche Zerstörung der Holzlagen beginnt, wenn das Holz todt eine rothe Farbe erhält — man nennt es dann rothstreifig, schreitet dann die Krankheit fort, so daß weißfaule Stellen bemerkbar werden, so wird es weißstreifig genannt. Am häufigsten wird diese Krankheit in sandigem Boden bemerkt, wo sie sich oft in ganz gesund scheinenden Bäumen findet, immer scheint sie aber im Boden zu liegen, da zuweilen die ältern Bäume ohne Ausnahme davon ergriffen sind, zuweilen sie wieder gar nicht bemerkt wird. Bei Kontrakten auf Stab- und Schiffbauholz, verdient sie eine sorgfältige Beachtung, eine Untersuchung der bisher geschlagenen Hölzer, da das Holz, welches roth- oder weißstreifig ist, selbst wenn es noch kaum bemerkbar ist, zu diesem Gebrauche nicht verwendet werden kann. Der Saftfluß, aus welchem krebsartige Schaden entstehen, ist gleichfalls eine häufige Krankheit dieses Baums. Eisklüfte sind bei der Eiche gewöhnlich. Schwämme, wie Agaricus quercinus, Boletus igniarius, B. sessilis, B. membranaceus, und andere zeigen zwar immer faules Holz an, wenn sie jedoch im Wipfel oder an den Aesten sitzen, so ist der Stamm

häufig noch gesund. Ein Insect, Cynips Quercus corticis, verletzt die Rinde oft über der Wurzel, und erzeugt knotige Auswüchse, welche dem Wuchse der jungen Pflanzen nachtheilig werden. Die unbenutzbaren Galläpfel, erzeugt durch den Stich der Cynips Quercus, sind eine unschädliche Blattkrankheit. Die Früchte werden oft von dem Curculio nucum angestochen*).

6) Holzmasse. Außerordentlich abweichend nach dem Boden. Als außergewöhnlichen Ertrag findet man im Hochwalde, in sehr fruchtbarem Flußboden in ganz geschlossenen Beständen, im mittlern Alter von 40 bis 80 Jahren, wohl zuweilen bis 80 Kubikfuß Durchschnittszuwachs. Schon 40 Kubikfuß sind aber unter gewöhnlichen Verhältnissen als ein guter Eichenwuchs anzusprechen. Wo er geringer ist als 20 Kubikfuß, sollte man keine Eichen mehr ziehen. Der Eichenniederwald ist in kurzem Umtriebe ertragreicher als in längerm. Gewöhnlich schwankt er bei 16 bis 18jährigen, im vollen Bestande, auf passendem Boden zwischen 30 und 40 Kubikfuß, fällt nur bei längerem unter 20 Kubikfuß. Noch weit abweichender ist die Größe der einzelnen Bäume, die sie in gewissem Alter erreichen, und es läßt sich dafür nicht füglich ein Durchschnittssatz geben.

Gebrauchsfähigkeit.

1) Brenngüte. a. als Feurungsholz. Das alte Stammholz brennt träge, mit nicht lebhafter Flamme, bedarf starken Luftzug, doch giebt es ziemlich anhaltende Kohlenglut. Auf dem Heerde schlecht wegen Springen und Platzen; vorzüglich zu empfehlen, wo eine anhaltende gleichmäßige Erwärmung verlangt wird. Seine Brenngüte ist sehr verschieden nach

*) Ein Mehreres über die Krankheiten des Holzes in der Forstbenutzung und Forsttechnologie.

Standort, Alter und Gesundheit. Der Sand- und feuchte Bruchboden liefert schlechteres Holz als der Lehm- und Gebirgsboden, das jüngere und mittelbrüchige Holz ist besser als das ganz alte, und die Brenngüte des Holzes von kranken Bäumen ist geringer als die desjenigen von ganz gesunden. Das Wurzelholz ist schlechter als das Stamm- und Astholz.

b. Kohlholz. Nicht zu jedem Gebrauche gleich gut und starkes Gebläse verlangend, weshalb es z. B. Schmiede sehr ungern nehmen. Doch setzt man den Werth der Eichenkohle gegen Buchen wie 100 : 84. Es scheint derselbe noch nicht sicher bestimmt und viel Vorurtheil dabei zu herrschen. 1000 Pfund Holz geben nach Fabroni 182 Pfund Kohlen. Das Stangenholz giebt bessere Kohlen als das Baumholz.

2) Aschertrag (von der Rinde viel größer als vom Holze), 1000 Pfd. Holz werden als $23\frac{3}{4}$ Pfd. Asche, 1 Pfd. 29 Loth Pottasche gebend, angenommen*).

3) a. Dauer. Groß im Nassen, Trocknen und in abwechselnder Feuchtigkeit und Trockniß. Es ist jedoch dabei zu bemerken, daß dies nicht vom Splinte gilt, welcher im Trocknen schnell vom Wurme zerstört wird. b. Spaltigkeit, sehr gut, weshalb auch eine Menge Spaltwaaren, wie Stab- und Böttcherhölzer, Scheffelränder, Schindeln u. dgl. aus ihr gefertigt werden. c. Zähigkeit, nur bei jungem und Kernholze beträchtlich, altes Eichenholz ist häufig sehr bruchig. d. Elasticität. Gering bei altem Holze, mittelmäßig bei jüngem, es wird deshalb ungern zu Balken und Sparren gebraucht, die sich leicht krumm ziehen. e. Textur. Ungleich nach dem Wuchse, doch ist das Gewebe der Holzfasern in der Regel nicht dicht, sondern häufig sind Zwischenräume bemerkbar. f. Wegen ungleicher Dichtigkeit des Kern- und Splintholzes, wirft das Holz sich leicht und stark. g. Gewicht.

---

*) Nach Wildenhayn.

Verschieden nach dem Sitze des Holzes. Wurzel- und Kernholz am schwersten, leichter Ast- und Wipfelholz, am leichtesten der Splint. Es kann die Differenz zwischen Wurzel- und Astholze $\frac{1}{5}$ betragen. Gewöhnlich hält sich das Gewicht des grünen Holzes zwischen 68 und 72 Pfund der Kubikfuß, des waldtrocknen zwischen 52 und 62 Pfund.

Verwendung. Zu Land-, Wasser-, Schiff-, Maschinen-Bauholz, Spalt-, Schirr- und Wagnerholz. Beschränkter ist der Gebrauch, den Tischler, Drechsler, Schnitzarbeiter davon machen. Immer wird man die Eiche als diejenige Holzgattung ansehen können, welche die größte Masse von Nutzholz liefert, wenn gleich die Menge desselben von dem Wuchse, der Beschaffenheit des Holzes, der Bequemlichkeit der Abfuhre, der Gewohnheit und Dichtigkeit der Bevölkerung abhängt, so daß sich kein Verhältniß des Nutzholzes zum Brennholze angeben läßt.

Bast- und Rindenfleisch liefert das gesuchteste Material zum Gerben, welches schwer oder gar nicht vollständig zu ersetzen ist. Die junge glänzende, noch nicht aufgesprungene Rinde des 12 bis 18jährigen Schlagholzes, bekannt unter dem Namen der Schälwaldungen, welche man Spiegelrinde nennt, ist die gesuchteste Gerberinde. Sie enthält zwar im Winter den mehrsten Gerbestoff, kann jedoch nur in der Saftzeit geschält werden. Zwar läßt sie sich um die Zeit des Johannitriebes noch einmal vom Stamme trennen, ist dann aber an Güte beträchtlich geringer.

Früchte. Sie geben ein vorzügliches Futter für Schweine, Schaafe und alle Vierfüßler unter dem Wilde.

Blätter. Sie geben grün getrocknet ein sehr nahrhaftes Futter für Schaafe und Ziegen, gutem Heu an Werthe gleich. Das abgefallene Laub giebt ein sehr mittelmäßiges Düngungsmittel, von dem man 3 bis $3\frac{1}{2}$ Pfund im Werthe 1 Pfund Stroh gleich rechnen kann.

Erziehung. Reine Eichenbestände werden unstreitig am besten durch die Saat erzogen. Die Pflanzung muß entweder mit ganz jungen Pflanzen oder mit solchen erfolgen, denen in der Jugend die Pfahlwurzel genommen ist. Senken läßt sie sich nicht gut, da sie sehr schwer und langsam Wurzeln aus der Rinde entwickeln. Von ihrer Erziehung durch natürlichen Samenabfall wird besonders gehandelt werden.

Buche. Fagus sylvatica. 21. Kl. Linn. Monoecia.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland. Herrschend. In den norddeutschen Gebirgen steigt sie in reinen Beständen nur bis etwa 2000 Fuß an, während sie in Mittel- und Süddeutschland bis zu einer Höhe von 3 bis 4000 Fuß vorkömmt. Einzeln zwischen Fichten eingesprengt, gehet sie höher.

Boden. Sie gedeiht gleich gut im Gebirgs- und Meeresboden, wenn derselbe ein hier günstiges Mischungsverhältniß seiner Bestandtheile hat, wird eben so selten im Fluß- als Sumpfboden gefunden. Ein frischer, kräftiger, mit Kies- und kleinen Steinbrocken gemischter Lehmboden, der nicht zu tiefgründig zu sein braucht, zeigt sie in der größten Vollkommenheit, vorzüglich im Kalk- und Basaltgebirge. Im sandigen humosen Lehmboden wächst sie noch gut, im humosen Sandboden nur mittelmäßig und erreicht daselbst ein geringes Alter. Armen Sand, nassen Bruchboden, Säuren, unvollkommnen Humus, ganz flachgründige, dürre Südhänge erträgt sie gar nicht. Selbst als Schlagholz wächst sie auf sehr flachgründigem dürren Boden nur sehr schlecht. Wenn der Boden nur humos und mit Steinen gemengt ist, mag er für sie bindend sein. Vorübergehende Ueberschwemmungen hindern ihren Anbau. Sie wächst nur gut, wenn der Boden eine stete Laubdecke hat, und leidet bemerkbar unter der Zer-

störung der oberen Humusschichten. Den schönsten Buchenwuchs zeigt der thonhaltige Kalkboden in Süddeutschland, der humose Lehmboden der Nordseeküsten und Inseln.

Klima: Mitternachtsseiten sagen ihr mehr zu, als Süd- und Südwesthänge, geschützte Lage mehr als Freilagen. Die Gründe enger Thäler passen wegen Feuchtigkeit und späten Nachtfrösten weniger für sie, als geschützte Ebenen und Bergflächen. Die See wirkt unmittelbar an sie grenzend sehr nachtheilig auf den Höhenwuchs, die Erhaltung der jungen Pflanzen, in einiger Entfernung scheint die Buche das Seeklima zu lieben.

Bau und Form. a. Wurzeln. In der ersten Jugend hat sie eine eben so ausgebildete Pfhalwurzel wie die Eiche, mit sehr wenig Seitenwurzeln, weshalb sie sich denn auch in ihr schwer verpflanzen läßt, es bilden sich jedoch die Seitenwurzeln weit früher als wie bei der Eiche, und halten sich ohne weit auszustreichen lange dicht um den Stamm herum, so daß die Buche ohne weitere Vorbereitung mit Sicherheit noch bei $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Dicke, und bis zu einem Alter von 12 bis 18 Jahren verpflanzt werden kann. Selbst erwachsen behält sie noch viel schwache, nicht weit ausstreichende Wurzeln, und giebt deshalb bei schwieriger Rodung weniger brauchbares Stockholz als die Eiche, da die schwachen Wurzeln gewöhnlich nicht benutzbar sind. Der Stock um den Wurzelknoten und die starken Wurzeln sind schlechtspaltig. Man kann 0,20 Stockholz bei gewöhnlicher Rodung rechnen, was sich jedoch mehr auf die Klaftern nach ihrem Raumgehalte, als auf die wirkliche Holzmasse beziehet.

b. Stammbildung. Der Stamm ist im Schlusse erwachsen walzenförmig, vollholzig, die Aeste ganz verwachsend bis zu beträchtlicher Höhe, sich aber in viele Aeste schirmförmig theilend. In freiem Stande hat die Buche eine große Neigung zur Astverbreitung. Im Schlusse aufgewachsen ver-

hält sich der Stammdurchmesser haubarer Buchen zu ihrem Kronendurchmesser wie 1 : 17 bis 1 : 18½.

c. Die Aeste sind zahlreich, aber nicht sehr stark, ziemlich gerade, mit viel kleinen Seitenzweigen besetzt, woher die dichte verdämmende Belaubung des Baumes rührt. Für geschlossene Orte lassen sich etwa 0,60 Stammholz, 0,10 Astholz, 0,08 bis 0,10 Reisholz von der summarischen Holzmasse rechnen.

d. Die Rinde ist glatt, bei sehr gesunden Stämmen bis in das mittlere Alter glänzend, mit dünnem, doch sehr festen Ueberzuge von abgestorbenem Rindenfleische, in welchem sich oft freisitzende Holzknoten bilden, wogegen die eigentliche Maserbildung bei dieser Holzgattung nicht getroffen wird. Die Basthaut ist spröde und bruchig. Weder Rinde noch Bast werden besonders benutzt. An der glatten glänzenden Rinde kann man den guten Wuchs der Buche erkennen.

e. Belaubung dicht und verdämmend, deshalb verbessert aber auch diese Holzgattung unter allen Laubhölzern den Boden am schnellsten und mehrsten.

f. Die Buche erreicht auf passendem Boden eine sehr ausgezeichnete Größe. Die größte bekannte dürfte die in Chantilli, dem Prinzen Condé gehörig, sein, welche 40 Fuß bis zum ersten Aste, 90 Fuß lang war, bei 5 Fuß Höhe 12 Fuß Durchmesser hatte*).

Blüthe und Frucht. Männliche und weibliche Blüthen auf einem Stamme. Die Blüthen brechen mit dem Laube zugleich aus, in milder Lage Anfang Mai. Reifzeit Ende September, Abfall Anfang October. In mildem Klima und auf fruchtbarem Boden kann man alle 3 — 4 Jahre, wo nicht Spätfröste die Blüthe zerstören, auf mehr oder weniger Mast rechnen. Im rauhen Gebirge aber oft in 10,

*) Arthur Young Reisen, I. Bd. S. 13.

15 und 20 Jahren kaum auf so viel Früchte als zur Verjüngung des Waldes erforderlich sind. Sehr alte Bäume tragen gewöhnlich viel tauben Samen, vorzüglich auf Sandboden.

Mannbarkeit. In der Regel mit 60 Jahren, Stockausschlag in warmer trockner Lage oft früher. Für 1 Schock Baumreißig, das Gebund 12 Zoll Durchmesser lassen sich im Hochwalde bei voller Mast etwa 4 berliner Scheffel rechnen, wovon der Scheffel 50 Pfd. wiegt. Das Gebund zu 4 Fuß Länge 3 Kubikf. Raum, das Schock zu 36 Kubikf. wirkliche Holzmasse gerechnet, würden demnach von einem Bestande zu 30 Klaftern pro Morgen, etwa 25 Scheffel Bucheln anzunehmen sein. Doch kann man schon 12 Scheffel vom Morgen durchschnittlich von 80 bis 120jährigem Holze als einen reichlichen Mastertrag ansehen. Im Mittelwalde tragen die alten Bäume stärker, in sehr geschlossenen Hochwaldbeständen weniger.

Alter. a. Natürliches. Im trockenen Sandboden erhält sich die Buche selten bis über 160 und 180 Jahre gesund, im frischen tiefgründigen Lehmboden wohl 250 bis 300 Jahre. b. Wirthschaftliches. Der Umtrieb im Hochwalde schwankt zwischen 90 und 140 Jahren, der gewöhnliche ist im nördlichen Deutschland und im Gebirge in den Staatsforsten 120 Jahre, auf sehr fruchtbarem Boden im südlichen Deutschland 90 — 100 Jahre. Ein kurzer Umtrieb dürfte hinsichts der Erzeugung der größten Holzmasse nicht vortheilhaft sein, da sich der stärkere Wuchs der Buche erst im spätern Alter entwickelt, sie sich auch bis zu 120 Jahren sehr im Schlusse erhält. Nach Verschiedenheit des Bodens nimmt man gewöhnlich an, daß der größte Durchschnittszuwachs im Hochwalde erst mit 70 bis 100 Jahren erlangt wird, wenn man nur das einschlagbare Holz in Rechnung stellt. Im Niederwalde findet zwar dasselbe Verhältniß statt,

doch leidet man bei längerm Umtriebe sehr unter dem schlechtern Stockausschlage und den schwer zu ergänzenden, eingehenden Mutterstöcken. Der Umtrieb liegt hier gewöhnlich zwischen 16 und 36 Jahren, doch wird bei letzterm Alter der Ausschlag schon sehr schlecht. Selbst Kopfholz macht eine nicht zu frühe Benutzung bei dieser Holzgattung vortheilhaft, gewöhnlich 10 bis 20 Jahre, wobei aber die Regel, nur im jungen Holze zu hauen, sorgfältig zu beachten ist.

Forstliches Verhalten.

1) Betrieb. Am vortheilhaftesten als Hochwald, der mit Ahorn, Eschen, Eichen, selbst Fichten und Weißtannen gemischt sein kann. Zu Mittelwald vortheilhafter als Unterholz wie als Oberbaum, da dieser sehr verdämmend ist und wenig Nutzholz giebt. Als Niederwald weniger empfehlenswerth, wegen des langsamen Wuchses in der Jugend, des schlechten Ausschlages im Alter. Am wenigsten als Kopfholz vortheilhaft. Auch schlecht zu Wegbäumen an Aeckern, Wiesen, auf Weiden, wegen ihrer starken Astverbreitung und verdämmenden Beschattung.

2) Wuchs. In der Jugend langsam, buschig, dichten Stand liebend, mit etwa 40 bis 50 Jahren sich reinigend, und im Wuchse zunehmend, dann ziemlich gleichmäßig aushaltend, bis der Bestand lückig wird. Gute Stockloden wachsen zu gesunden Bäumen herauf, weshalb der Uebergang aus dem Nieder- und Mittelwalde zu Hochwald häufig durch ein bloßes Stehenlassen des Schlagholzes erfolgen kann, indem man die zurückbleibenden Stangen in der Durchforstung herausnimmt.

3) Ausschlagsfähigkeit. Sie schlägt am Stamme weder reichlich noch leicht, noch lange aus, treibt bei kurzem Umtriebe des Schlagholzes und tiefem Hiebe zuweilen Wurzelbrut, doch nicht regelmäßig. Diese ist nicht mit dem häu-

sig an den zu Tage liegenden hervorkommenden Wurzelausschlägen zu verwechseln, welche für die Nachzucht wenig Werth haben. Bei altem Holze erzeugen sich auf dem Abhiebe zwischen Splint und Rinde, oder auch an beschädigten Stellen des Stockes Holzwülste, aus denen zuweilen erst in Jahresfrist Ausschläge hervorbrechen, die jedoch zur Erziehung gutwüchsiger Bestände werthlos sind. Jung bedingt die Buche sehr tiefen Hieb, bei früher hochgehauenen alten Mutterstöcken wird deren Erhaltung unsicher, wenn man nicht im jungen Holze hauet. Gleich der Eiche erträgt sie den Safthieb. Bei kurzem Umtriebe bilden sich durch die an der Erde liegenden schwachen Zweige häufig natürliche Senker, welche zur Verdichtung der Bestände wesentlich beitragen. Eine beachtungswerthe Erscheinung ist, daß wie bei der Aspe, sich zuweilen Wurzeln lange im Boden frisch erhalten und unbemerkt vegetiren, die wenn Lichtstellung erfolgt und Schutz gegen Vieh und Wild eintritt, plötzlich Wurzelbrut zu treiben anfangen. In wiefern diese zur Erziehung wüchsiger Bestände zu benutzen ist, dürfte noch unentschieden sein. Im Sandboden ist ihre Ausschlagsfähigkeit noch weit geringer als auf kräftigen Lehmboden. Auch wachsen darin, wenn er trocken ist, die Senker schwer an.

4) Die Buche erträgt mäßig starke Beschattung ziemlich lange, ohne dadurch getödtet zu werden, und selbst ein schon kümmernder Stamm erhält sich, vorsichtig freigestellt, noch vollkommen. Man erkennt die nachtheilige Wirkung der Beschattung an der matten Farbe der Blätter, einer Menge kleiner weißer Punkte, mit denen sie gesprenkelt sind, den kleinen schlecht ausgebildeten Knospen, dem Mangel an voller Belaubung, indem die dünnen und unverhältnißmäßig langen jungen Pflanzen keine Seitenzweige, sondern nur in der Spitze wenig kleine Blätter haben. In der ersten Jugend leidet sie unter freiem Stande und zu starker Einwirkung des Lichtes,

doch ist unmittelbare Ueberschirmung zu ihrer Erziehung nicht unbedingt nöthig. Seitenschatten und Seitenschutz leistet dieselben Dienste. Ganz dichter Schatten von niedrigen Aesten wird ihr schon im ersten Jahre verderblich. Der Stockausschlag bedarf einer Beschattung gar nicht, sondern kann ganz frei erzogen werden.

5) Hindernisse der Erziehung sind zuerst Dürre und Frost. Die erstere wird vorzüglich dicht überschirmten Pflanzen nachtheilig, denen dadurch der Thau entzogen wird. Der Frost tödtet leicht die noch Samenlappen habenden Pflanzen, wenn sie sehr frei gestellt sind, oder überhaupt ein starker Spätfrost eintritt. Selbst die Keime werden von ihm vernichtet, wenn die Bucheln in milden Wintern im dichten Laube liegend, sehr zeitig zu keimen anfangen. Darum ist für sie eine Bedeckung mit Erde so vortheilhaft, weil dadurch das Keimen im Winter, wie das Erfrieren verhindert wird. Graswuchs wird erst dann nachtheilig, wenn sich das Gras filzähnlich über die Pflanzen hinweglegt, oder diese dadurch zu stark beschattet werden; dagegen verdämmen die weichen schnell wachsenden Hölzer die Buche leicht. Windbruch findet wenig in Buchen statt, Duftbruch nur bei zu sehr im Schluß erzogenen und zu schlanken Stämmen. Der Blitz trifft zwar die Buchen, was man früher ganz hat bestreiten wollen, jedoch nur selten. Von den Thieren lesen die Mäuse den Samen auf, und benagen bei Schnee und Mangel an Nahrung die Rinde und Wurzeln, fressen selbst noch ziemlich starke Pflanzen in der Erde ab. Auerwild verbeißt sie durch Abäsen der Knospen. Das Schwein bricht die Pflanzen aus, Roth-, Damm- und Rehwild verbeißt sie, ohne die Buche jedoch sehr zu lieben, so daß der Schade nur bei starkem Wildstande beträchtlich wird. Am gefährlichsten wird für die 1 — 5jährige Buche der Hase, welcher oft selbst ohne Mangel an Nahrung sie an der Erde abschneidet, und der deshalb in

Buchenwaldungen nicht zu dulden ist. Auch das Kaninchen wird durch Schälen höchst nachtheilg. Dies hindert jedoch nicht bei einem mäßigem Wildstande von Hochwild, noch Buchen mit Sicherheit erziehen zu können. Selten leidet die alte Buche von Raupen, wogegen aber Phalaena Geometra defoliaria und Ph. Geom. brumata den jungen Pflanzen der Samenschläge oft sehr verderblich werden. Phal. Bomb. pudibanda entlaubt zuweilen ganze Bestände mehrere Jahre hinter einander und kann ihnen dadurch sehr nachtheilig werden. Auch ein Käfer, Phylobius argentatus*), wird diesen zuweilen schädlich. Die Maikäfer fressen das Laub der alten Buche und zerstören dadurch die Hoffnung auf eine Mast. Weit verderblicher werden aber die Larven dieses Insekts, welche die Wurzeln der jungen Pflanzen oft bis zu einem 6—8jährigen Alter benagen, und dadurch große Lücken in den Schlägen erzeugen. Curculio fagi benagt die Blätter, die dann aussehen als wären sie an den Rändern erfroren. Die Buchfinken verzehren oft Samen in großer Menge.

6) Krankheiten. Wipfeldürre tritt gewöhnlich ein, wenn der Boden von der Laubdecke entblößt und die Buche freigestellt wird, sie ist in der Regel tödtlich, wenn die Ursache nicht aufgehoben und der Ort wieder mit schirmendem dichten Holzbestande gedeckt wird. Eben so ist sie dem Rindenbrande sehr unterworfen, sobald sie plötzlich freigestellt oder auch stark geästet wird, weniger der Weißfäule, die gewöhnlich erst Folge einer andern Krankheit ist. — Anscheinend gesunde Stämme erhalten im höhern Alter, vorzüglich im sandigen Boden, häufig einen abgestorbenen braunschwarzen Kern, der zuletzt rothfaul wird und es rathsam macht, die Bäume, wo er gefunden wird, nicht mehr zu lange stehen

---

*) Aus der großen Familie der Rüsselkäfer, daher frühe Curculio argentatus.

zu lassen. Eigenthümlich ist ihr der sogenannte verborgene Schwamm oder Buchenzunder, faules Holz von einer besondern Beschaffenheit. Die Buche hat nur geringe Ausdauer, und einmal schadhaft, verliert sie bald ihren Zuwachs, ihr Verderben schreitet sehr rasch vorwärts.

7) Holzmasse. Im Hochwalde bei geschlossenen Beständen zwischen 70 und 20 Kubikfuß Durchschnittszuwachs. Im Niederwalde zwischen 20 und 34 Kubikfuß. Der Ertrag des Mittelwaldes dürfte zwischen beiden Betriebsarten inne liegen. Der Kopfholz-Ertrag hängt zu sehr vom Schlusse der Stämme ab, jedoch ist er jedenfalls niedriger als der des Niederwaldes.

Das Buchenholz hat nur eine beschränkte Gebrauchsfähigkeit, und nur da können beträchtliche Nutzholzmassen aus Buchenwäldern abgesetzt werden, wo diese selten sind.

1) Als Brennholz. a. mit einer anhaltenden und gleichmäßig entwickelten Wärme, starker Kohlenglut, sehr gut. b. Zum lebhaften Flammenfeuer den Nadelhölzern nachstehend. c. Als Kohlholz zwar gut, jedoch im Verhältniß der Güte als Feuerungsholz gegen Nadelhölzer etwas verlierend. Gewöhnlich wird seine Brenngüte = 1 gesetzt, um die der übrigen Hölzer danach zu berechnen.

2) Ascheertrag. 1000 Pfund Holz geben 16½ Pfund Asche, 1 Pfund 13 Loth Pottasche.

2) a. Dauer: unter dem Wasser gut, in abwechselnder Feuchtigkeit gering, wegen leichter Stockung und Fäulniß, ganz im Trocknen gering, wegen Wurmfraß. b. Spaltigkeit gut. c. Zähigkeit mittelmäßig. d. Festigkeit beträchtlich. e. Elasticität mittelmäßig. f. Textur und Dichtigkeit mittelmäßig. g. Härte beträchtlich. h. Gewicht grün 1 Kubikfuß 65 Pfund, waldtrocken 50 Pfund. Verwendung als Nutzholz: Schirr-, Wagner-, Maschinenholz, einige Spaltwaaren zu Kisten und Fässern, worin trockne Sachen gepackt werden,

grobe Schnitzarbeit, als Schaufeln, Spaten, Flachsbrechen u. dgl. m.

Früchte. Sie werden als Mast für die Schweine benutzt, stehen jedoch den Eicheln darin nach, da sie weniger gut mästen. Vortheilhafter ist vielleicht die Benutzung zum Oelschlagen, da sie ein gutes Speiseöl geben. Die Blätter geben grün getrocknet nur ein geringes Futter für Schaafe und Ziegen. Dürres Laub wird zur Düngung benutzt, wobei man 3 Pfund gleich einem Pfunde Stroh rechnet. Doch wird der Dungwerth desselben auch vielfach höher angenommen und über den der Kiefernadeln gesetzt, von denen man 2 Pfund gleich einem Pfund Stroh annimmt.

Erziehung. In Besamungsschlägen am besten, durch Saat in beschatteten Orten oder Pflanzkämpen, sicherer durch Pflanzung bereits an freien Stand gewöhnter Stämme. Im Niederwalde sehr gut durch Senker oder Ableger.

Der Ahorn. Acer. 23. Kl. Linn. Polygamia.

1) **Der gemeine Ahorn**, Acer pseudo-platanus. Die Blätter fünflappig und herzförmig, die Lappen stumpf zugespitzt und ungleich stumpf gezähnt, oben dunkelgrün und glatt, unten weißlich grün und in der Jugend behaart. Lange röthliche Blattstiele, die paarweise den Zweig und die Knospen umfassen. Die Blüthen erscheinen im Mai nach Entwicklung der Blätter, sind grünlich, gelb, stehen auf langen behaarten Stielen in hängenden Trauben. Der Same reift im September, seine Flügel sind breit, lanzettförmig und stehen aufrecht nahe beisammen. Die Knospe ist groß, von drei weißgerandeten und braunspitzigen Schuppen eingehüllt. Die Rinde an den Zweigen bräunlich, am Stamme weißgrau, im Alter blättrich aufgesprungen.

2) **Der Spitzahorn**, Acer platanoides. Die Blätter fünf- zuweilen siebenlappig, die Lappen bogig ausgeschnitten,

die Ausschnitte in lange Spitzen auslaufend, glatt, auf langen Stielen paarweise sitzend, den Zweig umgebend und die Seitenknospen verdeckend. Die Blüthen erscheinen Ende April vor den Blättern, in gelben Doldentrauben, indem erst die männlichen, dann die Zwitterblüthen aufbrechen. Der Same ist breit gedrückt, mit schwertförmigen Flügeln sperrig ausgebreitet, Reifezeit Ende September.

3) **Der Masholder**, oder kleine deutsche Spitzahorn, Acer campestre. Die Blätter herzförmig, fünflappig, und die drei vorderen Lappen mehrere Mal stumpf eingeschnitten, oben dunkelgrün und glatt, unten blasser mit feinen Härchen, besetzt, die sich im Alter meist verlieren, auf 1 — 3 Zoll langen Stielen. Die Blüthen, kleine gelblich grüne Doldentrauben, erscheinen im Mai gleich nach den Blättern. Der Same reift im October. Die Rinde gelblich braun, an jungen Zweigen gewöhnlich korkartig aufgerissen *).

1) 2) Der gemeine und der Spitzahorn sind in forstlicher Beziehung so wenig verschieden, daß sie, um Wiederholungen zu vermeiden, zusammen behandelt werden können, und nur das Wenige, was verschieden ist, bemerkt werden darf.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland, doch im Süden häufiger als im Norden, auch verschwindet der gemeine Ahorn etwas früher als der Spitzahorn. Immer nur eingesprengt vorkommend. Am häufigsten in Buchen- und Mittelwäldern, der Spitzahorn im nördlichen Deutschland, auch zuweilen auf den Erhöhungen in den Erlenbrüchern.

Boden. Er bedingt eine große Bodenkraft und wächst überall, wo diese bei hinreichend tiefgründigem Boden vorhanden ist, mit Ausnahme der, der Ueberschwemmung unterworfenen Flußthäter. Im Kalk-, Basalt-, Grauwacken-Gebirge

---

*) Die Beschreibung, zur Erkennung der Art, nach Reums Forstbotanik.

kommt er vorzüglich in den Mitternachtsseiten und in den Thalgründen vor. Am häufigsten findet man ihn in den Kalkbergen, wo er horstweis auch in reinen Beständen vorkömmt, während er sonst nur einzeln eingesprengt, vorzüglich in den Buchen- und Fichtenwäldern gefunden wird. Die Bachufer in den Thälern scheinen ihm sehr zuzusagen. Besonders sagt ihm der Mittelwaldsbetrieb in den Vorbergen zu. Auf armen Sandboden, flachgründigen Südhängen gedeihet er nicht. Säuren erträgt er nicht.

Klima. Unter den größern Laubholzbäumen steigt vorzüglich der gemeine Ahorn in den Bergen am höchsten. Die Seenähe und überhaupt sehr exponirte Freilagen sagen ihm nicht zu. Der Same keimt sehr frühzeitig bei einem geringen Wärmegrade, und deshalb erfrieren die jungen hervorkommenden Pflanzen sehr leicht auf den Südseiten.

Bau und Form. a. Wurzeln. Starke ziemlich tiefgehende Wurzeln, unter denen eine kurze Pfahlwurzel, die sich in den ersten Jahren ziemlich stark ausbildet und sich bis in das mittlere Alter vergrößert. Später treten starke Seitenwurzeln an ihre Stelle, die sich im fruchtbaren tiefgründigen Boden nicht weit verbreiten, im flachgründigen dagegen in der Oberfläche ziemlich weit auslaufen. Der Stockholzertrag wie in Buchen.

b. Stammbildung. Selbst im freien Stande reinigt er sich bis auf die Höhe von 20 und 30 Fuß ganz von Aesten, und verwächst sie vollkommen. Jedoch ist der gemeine Ahorn zur Maserbildung geneigt. Selten ist der Stamm ganz rund, gewöhnlich etwas kluftig oder spannrückig, jedoch gilt dies mehr vom gemeinen als Spitzahorn. Bei beiden ist der Stamm nach oben zu nicht so vollholzig, wie bei der Buche.

c. Astbildung. Starke Aeste mit nicht viel schwachem Reisholze, in dieser Hinsicht zwischen Buche und Eiche inne stehend, die Aeste häufig gabelförmig getheilt, eine regelmäßig

abgewölbte Krone bildend, jedoch nur eine mittelmäßige Verbreitung und Ueberschirmung habend, da sie mehr in die Höhe stehen, als sich weit wagerecht ausstrecken.

d. Die Belaubung locker, der Schatten nicht verdämmend, jedoch für die Bodenverbesserung nicht ungünstig, da das Laub das geschätzteste Dungmaterial ist. Der Ahorn wird deshalb auch in den Alpengegenden vielfach blos darum gezogen, um das nöthige Streumaterial zu liefern. Das Laub fällt bei dem ersten schwachen Froste im Herbste.

e. An Höhe keiner andern Laubholzgattung nachstehend, hinsichts der Dicke hinter der Buche zurückbleibend.

f. Samen fängt er mit 40 — 50 Jahren an zu tragen, reift Ende September bis Mitte October. Die Reife erkennt man daran, daß die grüne Farbe sich in eine kaffeebraune umwandelt.

Alter. a. Natürliches. Nicht ausgezeichnet hohes, 150 bis 200 Jahr. b. Wirthschaftliches. Von seiner Umgebung abhängig, da er selten in solcher Menge vorkömmt, um nach ihm die Festsetzung des Umtriebes zu treffen. Doch wird ein hohes Alter für ihn nicht vortheilhaft sein, da sein Wuchs stets im frühern und mittlern Alter stärker ist, als im hohen.

Er wird als Baumholz, Schlagholz und Schneidelholz gezogen. Seine Ausschlagsfähigkeit ist ziemlich lange dauernd, bis 35 und 40 Jahre ziemlich sicher, die Ausschläge sind reichlich und starkwüchsig, doch gewöhnlich so über der Erde hervorkommend, daß sie sich nicht mehr in dieser selbstständig bewurzeln, weshalb auch die Mutterstöcke leicht ausfaulen, und Stockausschläge nicht gut zur Baumholzerziehung benutzt werden können. In seltenen Fällen bildet er nicht bloß Wurzelausschläge, sondern sogar Wurzelbrut, bedingt aber immer den Hieb im jungen Holze. Die Safteirkulation beginnt bei ihm unter allen unseren Holzarten am frühesten, weshalb auch der Hieb, besonders bei den zu Nutzholz bestimmten Bäu-

men im Winter erfolgen muß. Er scheint sowohl als Baum- wie als Schlagholz immer räumlichen Stand zu verlangen, und nicht gern im dichten Schlusse zu wachsen. Vielleicht wird er deshalb am häufigsten im Mittelwalde als Baumholz getroffen. Er erträgt nur mäßige Beschattung in der ersten Jugend, gleich allen im Anfange sehr schnell in die Höhe schießenden Holzgattungen, und muß, auf Buchenschlägen stehend, eine frühere Lichtstellung erhalten, als die Buche. Schon im zweiten und dritten Jahre kann er, in geschützter Lage, die Beschattung ganz entbehren, was schon daran zu erkennen ist, daß er in licht gestellten Mittelwäldern am besten gedeihet.

Ein wesentliches Hinderniß seiner Erziehung sind die späten Fröste im Frühjahre, welche die zeitig aufgehenden Pflanzen tödten. Man säet ihn deshalb gern etwas spät im Frühjahre in Platten, und bedeckt diese mit lockerm Laube. Doch paßt dies nicht für ein rauhes Klima worin die jungen Pflanzen dann nicht vollständig verholzen und leicht abfrieren. Hohes Gras und verdämmende Unkräuter erträgt er nicht, wenn es überschirmt, liebt aber sehr den Seitenschutz. Er leidet sehr unter dem Verbeißen durch Roth-, Damm- und Rehwild, so wie durch Vieh, da er, einmal verbissen, in der Regel sich nicht mehr erholt, sondern eingeht. Am besten erziehet man ihn in Pflanzkämpen und pflanzt ihn hochstämmig aus, was er sehr gut erträgt. Insekten sind ihm wohl selten nachtheilig. Dagegen benagen die Mäuse oft die Rinde der jungen Ahorne. Doch verwächst er die dadurch entstehenden Wunden wieder, wenn die Rinde nur stellenweis abgenagt ist. Von Krankheiten bemerkt man häufig Wipfeldürre und Brand; bei Stämmen vom Stockausschlage, Stockfäule.

Ueber das Volumen geschlossener Bestände läßt sich nichts sagen, da es solche in Deutschland nicht genug giebt, um Durchschnittssätze sammeln zu können. Als einzelner Baum

ist er bis zum 50sten Jahre der Buche voraus, im 60sten gewöhnlich eingeholt, im 100 bis 120sten in der Regel übertroffen. Als Schlagholz übertrifft er die Buche mindestens um die Hälfte, oft um das Doppelte.

Gebrauchsfähigkeit. Als Brenn- und Kohlholz der Buche gewöhnlich gleich gerechnet. Der Ascheertrag von 1000 Pfund Holz ist 27 Pfund Asche, 4½ Pfund Pottasche.

a. Dauer gering, nur im ganz Trocknen mittelmäßig. b. Spaltigkeit schlecht, häufig maserig oder gebogene und gewundene Holzlagen. c. Fest und hart, dem Reißen und Werfen nicht sehr ausgesetzt. d. Textur: schön. Gewicht: der Kubikfuß grün 60 Pfund, waldtrocken 50 Pfund.

Verwendung. Zu Tischler-, Drechsler-, Wagner- und Schnitznutzholz. Gewöhnlich nur in geringer Menge als Nutzholz abzusetzen.

Die Blätter sind grün getrocknet ein gutes Viehfutter, zur Düngung wird es wegen der starken fleischigen Blattstiele ganz vorzüglich geschätzt.

Der Spitzahorn scheint mit einer geringern Bodenkraft vorlieb zu nehmen. Er gehet nicht so hoch in den Bergen und wird in dem Flachlande mehr gefunden als der gemeine Ahorn. Im Diluviallehm, im humosen feuchten Sandboden zeigt er einen bessern Wuchs als dieser.

3) Der Masholder.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland, eine rauhere Lage ertragend und weniger unter dem Froste leidend, als die erwähnten beiden Arten.

Standort. Liebt Lehmboden, vermeidet trocknen Sand, Sumpfboden und unvollkommnen Humus, kann aber auch auf den flachgründigsten Felsboden der Ur- und Uebergangsgebirge als Schlagholz einen guten Ertrag geben, wenn man ihn im kurzem Umtriebe behandelt. Im Flußboden häufig. Das Innere großer Waldungen sagt ihm nicht zu, da er Frei-

lagen liebt, und deshalb vorzüglich an Feld- und Wiesenrändern und in Vorhölzern gefunden wird.

Seine Stammbildung ist unregelmäßig, mehr strauchartig, indem er bei großer Neigung zur Astverbreitung sehr sperrig wächst, eine dichte verdämmende Belaubung hat, auch nur eine geringe Größe erreicht, da er im freien Stande selten über 40 Fuß hoch wird. Bei seinem damit im Verhältniß stehenden nur langsamen Wuchse als Baumholz, wird es als solches nicht gezogen, und ist auch nur als Schlagholz, in einem Umtriebe von 12 bis 18 Jahren, empfehlenswerth, da er hier sich durch zahlreiche Ausschläge und Wurzelbrut sehr verdichtet, und der Buche und Hainbuche sowohl an Holzmasse als Brenngüte gleich kommen dürfte. Er wird im Niederwalde immer tief gehauen, um vorzüglich auf das Erscheinen von Wurzelbrut hinzuwirken. Er erträgt als Schlagholz mäßige Beschattung, ist der Beschädigung durch Vieh und Wild wenig ausgesetzt, und leidet darunter, wenn sie erfolgt, wenig. Bei seinem sperrigen Wuchse ist er auch gut zu lebendigen Hecken zu gebrauchen, wird aber dadurch auch oft auf den Buchen und Eichenschlägen schädlich, wenn er mit diesen Holzgattungen gemischt vorkommt. Das Holz ist fest, zähe, sehr schlecht spaltig, von schöner Textur, und wird zu Drechsler und Maschinenholz vorzüglich benutzt. Die Verwendung der jungen geraden Schüsse zu Pfeifenröhren und Peitschenstöcken ist zu unwichtig, um deshalb seinen Anbau vorzunehmen. Ueberhaupt ist es ein Holz, welches man nur im Niederwalde und Unterholze im Mittelwalde duldet, selten anzubauen veranlaßt ist. Als Schutz- und Unterholz kann er mit Vortheil in Eichenwäldern angebauet werden. Man würde dies am besten durch Erziehung in Pflanzkämpen und Auspflanzung bewirken.

Die Rüster, Ulmus. 5te Kl. Linn. Pentandria.

1) Die Feld- oder glatte Rüster, U. campestris.

2) Die rauhe Rüster, U. sativa.

Die glatte Rüster unterscheidet sich von der rauhen durch größere Blätter, glatte Rinde an den jungen Zweigen, indem diese aufgeborsten bei der letztern ist, durch ihre etwas spätere Blüthe, welche mit fünftheiligem, röthlichem Kelche büschelweis erscheint, während die der rauhen Rüster in einem kurz gestielten, runden Köpfchen mit viertheiligem Kelche bestehet.

Verbreitung. Zwar durch ganz Deutschland, jedoch im Süden und Westen viel häufiger, als im Norden und Osten, wo sich vorzugsweise die Feldulme vorfindet. Sie kömmt horstweis zuweilen rein vor, vorzüglich im Flußboden, jedoch immer nur in sehr beschränkter Ausdehnung. Gewöhnlich ist sie nur in Laubholzwaldungen einzeln eingesperrt, selten findet man sie in der Vermischung mit Nadelholz. Auch das Innere großer Waldungen scheint sie nicht zu lieben. Sie kömmt hier vorzüglich in den Thälern und an den Ufern der Bäche vor.

Boden. Sie bedarf zu ihrem Gedeihen einer großen Bodenkraft, und zwar die rauhe Rüster dies noch in höherem Maaße wie die glatte. Frischer, humusreicher, nicht zu fester und dabei tiefgründiger Lehmboden, sagt ihr am mehrsten zu, sie gedeiht aber auch noch sehr gut in feuchtem humosem Sande, so daß man sie im Gebirgs-, Meer- und Sumpfboden findet, am mehrsten jedoch im Flußboden. In engen Thälern, wo der Humus zusammengespühlt ist und der Boden hinreichende Tiefe hat, zeigt sie sehr guten Wuchs, vermeidet aber flachgründige, trockne Hänge. Im ärmeren Sandboden kömmt zuweilen die Feldulme, jedoch daselbst nur kümmerlich vegetirend, vor. Dasselbe gilt von Bruchgegenden, welche sauren Boden haben, denn sonst erträgt sie einen

hohen Grad von Nässe, leidet auch durch vorübergehende Ueberschwemmungen durchaus nicht.

Klima. Ein warmes, mildes Klima scheint ihr Bedürfniß, erträgt hier Freilagen, liebt überhaupt die Ränder des Waldes, Feldhölzer und Vorberge. Die unmittelbare Seenähe ist ihr nicht günstig. In den Bergen begleitet sie die Buche, läßt jedoch schon tiefer als diese im Wuchse nach. Ein Kältegrad von 20 Grad R. und darüber tödtet in der Regel auch selbst viele alte Ulmen.

Nur die rauhe Rüster ist gewöhnlich Gegenstand des Anbaues, da ihr Holz vorzugsweise zu Nutzholz gesucht wird. Das der Feldrüster ist weniger dauerhaft, unspaltiger, dem Reißen und Springen unterworfen, sie wächst sperriger und hat überhaupt eine unvortheilhaftere Stammbildung, so daß sie im Werthe der rauhen Ulme sehr nachstehet. Auch hat diese letztere einen etwas raschen Wuchs.

Bau und Form. a. Wurzel. In der Jugend ziemlich starke Pfahlwurzel, später mehrere stark und tief gehende Wurzeln, die sich im lockern nicht tiefgründigen Boden zwar mäßig weit verbreiten, auf fruchtbarem jedoch mehr Neigung in die Tiefe zu wachsen zeigen. Der Stockholz-Ertrag ist dem der Eiche gleich. b. Stammbildung. Regelmäßig, selbst im freien Stande, jedoch leicht etwas knickig und immer abholzig, sonst vollkommen rund. c. Astbildung. Astverbreitung gering, dagegen die in die Höhe stehenden Aeste, welche die Krone bilden, lang, diese unregelmäßig abgewölbt. Die Aeste zwar sperrig, aber doch im Innern wenig kleine Zweige habend. Der Reisholz-Ertrag zwischen Eiche und Buche inne stehend, die Astholzmenge gewöhnlich geringer, als bei beiden, im Verhältniß zum Stammholze. d. Belaubung, locker und nicht verdämmend. e. Die Rinde rissig, die Bastlagen sehr stark und zähe, die abgestorbenen Rindenlagen oft ziemlich dick, jedoch dies mehr bei der rauhen als glatten

Ulme. f. An Höhe kömmt sie den Laubhölzern gleich, unter welche sie eingesprengt ist, selten wird sie vollkommen gesund im nödlichen Deutschland eine Dicke von drei Fuß erreichen.

Blüthe und Frucht. Sie blüht vor Ausbruch des Laubes, Ende März oder Anfang April. Der Same reift Ende Mai, Anfang Juni. Gewöhnlich trägt sie viel tauben Samen, welcher frühzeitiger abfliegt, und den Forstmann zwar darauf aufmerksam macht, daß die Zeit des Sammelns nahet, jedoch nicht Veranlassung sein darf, dies gleich zu beginnen, wenn der erste Abfall bemerkbar wird, da der gute Samen dann häufig seine Reife noch nicht voll erlangt hat. Sie fängt gegen das 40ste bis 50ste Jahr an Samen zu tragen, Stockausschlag in warmer, trockner Lage oft schon 10 Jahre früher.

Alter. a. Natürliches, auf passendem Standorte gegen 150 bis 200 Jahre, doch erreichen einzelne Bäume auch wohl ein solches von 4 bis 500 Jahren. b. Wirthschaftliches. Selten über 100 bis 120 Jahre, da sie dann theils die Stärke erreicht hat, die ihre gewöhnliche Verwendung verlangt, theils im Wuchse nachläßt, und leicht fehlerhaft wird.

Forstliches Verhalten und Betrieb.

1) Wuchs. In der Jugend sperrig, anfangs nicht auffallend rasch, den stärksten zwischen 30 und 60 Jahren zeigend, später nur auf sehr kräftigem Boden nicht nachlassend. Als Schlagholz von 12 bis 30 Jahren am stärksten wachsend, daher für Buschholzumtrieb nicht passend. Als Baumholz wird sie sehr vortheilhaft als Durchforstungsholz in Eichen, als Oberholz im Mittelwalde, und als reiner Bestand auf den niedrigen Hörsten in Erlenbrüchern, gezogen. Als Schlagholz ist sie passend in der Vermischung mit Buchen, Hainbuchen, Masholder, Eschen u. dergl. Weniger gedeiht

sie in der mit Aspen, Weiden und allen schnell wachsenden, weichen Hölzern, die sie leicht verdämmen.

2) Ausschlagsfähigkeit. Reichlich, lange und gut. Sie schlägt am ganzen Stamme, bei stehen bleibenden Saftziehern, bis in das hohe Alter aus, und ist ein sehr gutes Schneidelholz, weniger ertragreich als Kopfholz. Wurzelbrut treibt sie sehr häufig und zahlreich von jungem Holz bei tiefem Hiebe. Der Hieb im jungen Holze ist daher bei ihr nicht nöthig. Weder Stockausschläge noch Wurzelbrut sind jedoch zur Erziehung vom Baumholze zu empfehlen, da sie in der Regel bald stockfaul werden. Sie erträgt den Safthieb.

3) Sie gedeihet nur in niedriger Beschattung in erster Jugend und verlangt bald Freistellung.

4) Bis zu 60 Jahren hält sie sich außerordentlich geschlossen, später, wenn die Krone sich anfängt mehr abzuwölben, verlangt sie etwas mehr Raum, jedoch gehört sie nicht unter die Hölzer, welche sehr räumlich zu stehen verlangen. Für die Bodenverbesserung hat sie mit der Eiche beinahe gleichen Werth.

5) Gegen Frost und Dürre, einen passenden Standort vorausgesetzt, ist sie nicht empfindlich. Dagegen leidet sie sehr unter dem Graswuchse. Wild und Vieh verbeißen sie sehr, und obwohl sie dies ziemlich erträgt, ist doch bei einem starken Wildstande nicht an die Erziehung von Ulmen zu denken. Von Insekten stört zuweilen das Weibchen von Aphis Ulmi, welches die Blasen auf den Blättern verursacht, ihren Wuchs.

6) Von Krankheiten bemerkt man häufig: Kernfäule, Rindschäle, so wie überhaupt starke Bäume selten ganz gesund sind. Sie hält sich bei örtlichen Fehlern lange ausdauernd, nur die Wipfeldürre tödtet sie bald.

7) Ueber die Masse, welche man von ihr zu erwarten hat, ist noch nichts Bestimmtes ermittelt. An einzelnen Stämmen bemerkt man in der Regel, daß sie bis zum 60sten und

80sten Jahre der Eiche voraus sind, und $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ mehr Masse haben. Mit 100 und 120 Jahren sind sie jedoch wieder von ihr eingeholt. Als Niederwald ist die Ulme der Buche und Hainbuche bei 20 bis 30jährigem Umtriebe, wohl um $\frac{1}{4}$ in der Massenerzeugung voraus, bleibt aber gegen Eichen im Buschholzumtriebe verhältnißmäßig noch stärker zurück, so weit sich aus dem Wuchse der einzelnen Mutterstöcke auf den summarischrn Ertrag ganzer Bestände schließen läßt. Als Schneidelholz kömmt sie bei 5jähriger Benutzung der Eiche ziemlich gleich. Am vortheilhaftesten wird sie vielleicht im Hochwalde mit der Eiche zusammenerzogen, um dann mit 60 bis 100 Jahren als Durchforstungsholz ausgehauen zu werden. Vorzugsweise paßt sie sich aber dazu, um als Oberbaum im Mittelwald den Baumholzbestand zu bilden, wo man einen passenden Standort für sie findet.

Gebrauchsfähigkeit. Als Baumholz giebt sie viel Nutzholz. Als Brennholz zwischen Buchen und Eichen inne stehend, jedoch sich mehr der Buche nähernd, mehr Kohlenglut als lebhaftes Flammenfeuer gebend. Als Kohlholz verliert sie etwas, und hat nur etwa $\frac{4}{5}$ der Güte des Buchen. Es läßt sich gleich dem Eichen sehr lange im Freien aufbewahren, ohne an Güte zu verlieren.

2) Ascheertrag. 1000 Pfund Holz: 23 Pfund Asche, $3\frac{1}{6}$ Pfund Pottasche. a. Dauer, sehr groß, unter allen Umständen. b. Spaltigkeit sehr schlecht. c. Zähigkeit und Festigkeit sehr beträchtlich. d. Elasticität, ausgezeichnet. e. Härte, bei der Feldulme bei trocknem Holze groß, bei der rauhen Ulme geringer, im grünen Holze mittelmäßig. f. Textur, schön, die Dichtigkeit der Holzlagen zwar gleich scheinend, jedoch im Splinte unverhältnißmäßig geringer, als im Kerne; sie gleicht darin der Eiche. g. Vorzüglich in der Rinde trocknet das Holz sehr schwer aus. h. Das Reißen und Werfen ist ihr in einem höhern Grade eigen, vorzüglich der Feld-

ulme, wie irgend einer andern Holzart. i. Gewicht. Grün der Kubikfuß 62½ Pfund, waldtrocken 50 Pfund, es gehört jedoch lange Zeit dazu, bevor dieser Gewichtsverlust eintritt.

Verwendung. Land-, Wasser- und Gruben-Bauholz von ausgezeichneter Güte. In südlichen Klimaten, wo die Ulme eine beträchtlichere Größe erreicht, als bei uns, auch vortreffliches Schiffbauholz, Schirr-, Wagner-, Tischler- und Drechslerholz. Die starken rauhen Ulmen werden zu Kanonenlavetten sehr gesucht und hoch bezahlt, wozu die Feldulme, deren Holz überhaupt weit weniger gesucht ist, jedoch nicht benutzt werden.

Rinde und Bast. Die stärkere, korkähnliche Rinde wird von den Schustern zum Einlegen zwischen die Sohlen der Bauernschuhe, von den Fischern und Landleuten zu Gefäßen (Butten) benutzt. Das Bast giebt Stricke, Netze und Flechtwerk, welches sich vorzüglich im Feuchten und Wasser sehr gut hält und der Fäulniß lange widerstehet. Vorzüglich wird die Feldulme dazu geschält, und es ist dies in vielen Gegenden, da es oft heimlich geschiehet, ein wesentliches Hinderniß ihrer Erziehung.

Die Blätter sind, grün getrocknet, unter allen das gesundeste und nahrhafteste Viehfutter.

Der Erziehung aus Samen im Freien setzt sich häufig der Graswuchs entgegen. Sicherer ist sie in Pflanzenkämpen und nachherige Auspflanzung. Im Niederwalde läßt sie sich gut durch Ableger verdichten.

Eine besondere Eigenthümlichkeit der Ulme ist, daß sie die verlorene Rinde leichter, als irgend ein anderes Holz, wieder ersetzt, da sie diese selbst auf dem bloßgelegten Splinte wieder ergänzen kann.

Die Esche, Fraxinus excelsior. 23ste Klasse Linn. Polygamia.

Verbreitung. Einzeln eingesprengt, selten horstweis, durch ganz Deutschland, auch noch beträchtlich weiter nach Norden gehend. So findet sie sich in Ostpreußen sehr häufig und von sehr schönem Wuchse vor. In den Bergen geht sie aber nicht höher als die Buche.

Boden. Sie bedarf einer großen Bodenkraft und vorzüglich einen gewissen Feuchtigkeitsgrad. Feuchter, lockerer, humoser Lehmboden ist ihr am besten zusagend, besonders wenn er sehr kalkhaltig ist. Selbst auf eigentlichen Kalkboden hat sie oft einen sehr guten Wuchs, wie ihr denn sogar die Kreide mehr als allen übrigen deutschen Baumholzarten zuzusagen scheint. Auch gedeiht sie sehr gut in engen Thälern, in feuchten Schluchten an Mitternachtshängen, wo humoser, lockerer Boden zusammengeschwemmt ist. Selbst in den großen Brüchern Norddeutschlands, Preußens, Polens und Rußlands kömmt sie mit der Erle gemischt vor, jedoch weniger gut gedeihend. Trockner Sandboden, flachgründige, dürre Südhänge, strenger Thonboden, sind zu ihrer Anzucht nicht zu benutzen. An felsigen Mitternachtshängen der Gesteine, welche den Boden viel mineralische Nährstoffe liefern, findet man oft sehr schöne Eschen.

Klima. Geschützte Lage in Thälern und auf Mitternachtsseiten, Vorberge, Ebenen, sagen ihr mehr zu, als heiße Lage oder sehr rauhe in hohen Bergen. Nur die unmittelbare Seenähe wird ihr nachtheilig, sonst scheint ihr das Seeklima vortheilhaft. Spätfröste werden den aufgehenden Pflanzen leicht verderblich.

Form und Bau. a. Wurzel. Viele nicht zu starke, jedoch tief und oft weit ausstreichende Wurzeln. Man trifft zuweilen Eschen, deren Wurzeln sich in einem Kreise von

60 Fuß Durchmesser verbreiten. Stockholzmenge etwas größer wie bei Buchen.

b. Stammbildung. Selten ganz gerade, sondern häufig knickig, abholzig, sich gewöhnlich bald in aufrecht stehende, gabelförmige Aeste theilend. Die Höhe stehet hinter keinem Laubholze zurück, eine größere Dicke als 3 Fuß Durchmesser kommt zwar vor, gehört aber unter die Seltenheiten.

c. Astbildung. Die zahlreichen Aeste, in der Jugend aufrecht stehend, erst im Alter sich mehr senkend, theilen sich fortwährend gabelförmig, ohne jedoch im Innern mit kleinen Zweigen besetzt zu sein, daher verhältnißmäßig viel Astholz bei wenig Reisholz. Die Astverbreitung ist oft sehr beträchtlich, mit großer Krone.

d. Die Rinde in der Jugend glatt mit dünnem Ueberzuge, später rissig, von mittelmäßiger Dicke.

e. Belaubung locker, nicht verdämmend, doch wegen des markigen Blattstiels nicht ungünstig für die Bodenverbesserung.

Blüthe und Frucht. Sie blüht Ende April, Anfang Mai. Die Frucht, welche büschelweis an den Zweigspitzen, unter dem letzten Jahrestriebe sitzt, reift im October, fällt aber erst im December oder Januar ab. Sie fängt mit 40 bis 50 Jahren an Samen zu tragen, jedoch selten in sehr großer Menge.

Alter. a. Natürliches. 150—180 Jahre, jedoch selten so lange ganz gesund. Einzelne Stämme werden aber auch wohl 4 bis 500 Jahre alt und erreichen dann eine Größe wie die allerstärksten Eichen. b. Wirthschaftliches, im Hochwalde 80 bis 100 Jahre, im Niederwalde nicht über 30 Jahre.

Forstliches Verhalten.

Der Wuchs in der Jugend gerade, rasch, bis 60 und 70 Jahre aushaltend, dann nachlassend.

Sie ist als Baum- und Schlagholz gleich empfehlens-

werth, als Kopf- und Schneidelholz weniger ertragreich. Als Unterholz im Mittelwalde leidet sie leicht unter einer etwas starken Beschattung.

2) Bis zu 20 und 25 Jahren ist der Ausschlag zwar nicht reichlich, jedoch gut, am Stamme erfolgend, Wurzelbrut erscheint im lockern Boden zwar oft, doch nicht so regelmäßig, daß man auf sie mit Sicherheit rechnen könnte. Sie verliert die Ausschlagsfähigkeit nach der bemerkten Zeit bald, und bedingt daher den Hieb im jungen Holze, wenn man der Erhaltung der Mutterstöcke gewiß sein will. Die Stockausschläge werden im höhern Alter gewöhnlich stammfaul, und lassen dann im Wuchse sehr nach.

3) Mäßige Beschattung erträgt sie nur in den ersten Jahren, später verlangt sie Lichtstellung, gedeihet überhaupt in dieser besser.

4) Sie ist unter die Hölzer zu zählen, welche keinen sehr geschlossenen Stand ertragen, sondern einen räumlichen verlangen.

5) Das Gras wird ihr häufig nachtheilig, da sie nur in Boden gedeihet, worin üppiger Graswuchs ist, ihr Same gewöhnlich ein Jahr über liegt, und die Beschattung bei dem Aufgehen der Pflanzen nur gering sein darf. Spätfröste tödten sie leicht in warmer Lage. Mäuse und Wild fressen sie ab, vorzüglich das letztere, und da sie das Verbeißen durchaus nicht erträgt, so ist dies eines der größten Hindernisse ihrer Erziehung. Die Blätter werden häufig durch die bekannte spanische Fliege, Lytta vesicatoria, verzehrt. In Baumschulen kann man jedoch dieselben leicht abschütteln und tödten, wenn man kühle Morgen dazu wählt. Ein Borkenkäfer, Hylesinus fraxini, zerstört oft die Basthaut der Esche und wird dadurch sehr verderblich.

Von Krankheiten ist die Stock-, Roth- und Weißfäule, besonders aber die Wipfeldürre häufig, welche letztere ihren baldigen Tod herbeiführt. Wunden heilen bei ihr sehr leicht.

Dem Windbruche ist sie zwar nicht hinsichtlich des Umwerfens ausgesetzt, jedoch spalten die gabelförmigen Aeste leicht ab.

6) Da sie keine geschlossene Bestände bildet, ist das summarische Volumen, welches sie giebt, nicht zu bestimmen. Dem Wuchse der einzelnen Mutterstöcke und Bäume nach, wird sie sich als Baumholz der Ulme, als Schlagholz dem Ahorn nähern.

Gebrauchsfähigkeit. Als Brennholz dem Buchen überall ziemlich gleich.

Ascheertrag. 1000 Pfund Holz 12½ Pfund Asche, 1 Pfund 18 Loth Pottasche. a. Dauer im Trocknen gut, in abwechselnder Feuchtigkeit mittelmäßig, im Nassen unbekannt. b. Spaltigkeit, ziemlich gut, Maserbildung wird selten gefunden. c. Zähigkeit und Festigkeit, groß. d. Elasticität, mittelmäßig. e. Textur und Dichtigkeit, mittelmäßig. f. Härte, nicht ausgezeichnet. g. Das Werfen und Schwinden des Holzes, nicht auffallend. h. Gewicht, grün 60 Pfund, waldtrocken 50 Pfund.

Verwendung. Wagner-, Tischler- und Maschinenbauholz. Die starken Eschen geben die besten Ruder für die Flußschifffahrt, und werden dazu sehr gesucht. Die jungen, geraden Stangen werden zu starken Reifen benutzt. Früher brauchten sie Tischler und Drechsler häufiger, als jetzt, da die ausländischen Hölzer die inländischen sehr verdrängt haben, auch die vervollkommnete Kunst des Lackirens die weichen mehr verwenden läßt. Die Blätter geben ein brauchbares Viehfutter.

Erziehung. Außer den zufällig im Walde aufgehenden Pflanzen, wird sie größtentheils in Pflanzkämpen erzogen und in ziemlicher Größe ausgepflanzt, um ihrer Beschädigung durch Wild, der Verdämmung, durch Gras, zu entgehen. — Sie ist weder durch Stecklinge noch durch Senker fortzupflanzen.

Die Linde, Tilia. 13te Klasse. Linn. Polyandria.

1) Sommerlinde, T. europaea.

2) Winterlinde, T. cordata.

Die Blätter der Sommerlinde sind größer, hellgrüner, unten einzeln behaart, die Früchte haben fünf deutliche erhabene Streifen, die Rinde hat gröbere Risse, als bei der Winterlinde.

Verbreitung. Ganz Deutschland, jedoch die Sommerlinde mehr im südlichen Theile, die Winterlinde mehr nördlich, wie denn auch letztere es ist, welche sich weit nach Norden hin verbreitet, und allein in Polen und Rußland vorkömmt. In Deutschland größtentheils nur eingesprengt, doch als Schlagholz zuweilen auf Flächen von mehreren hundert Morgen in ganz reinen Beständen vorkommend.

Boden. Am häufigsten und besten wachsend im Meeres- und Sumpfboden, im feuchten, humosen Sande ohne Säuren. Doch auch noch im sandigen, nicht zu humusarmen, Lehmboden. In den Gebirgen, in Freilagen und den Vorbergen, als Schlagholz häufig auf Granit und an flachgründigen, steilen Hängen, selbst in den Klippen, noch recht gut wachsend. Bei der gehöriger Pflege überhaupt beinahe auf jedem Boden, mit Ausnahme des sehr strengen Thonbodens, des Eisenstein enthaltenden und des Torfgrundes, noch ziemlich gut fortkommend.

Klima. Gegen keins, worin überhaupt noch Laubholz wächst, empfindlich, oder auch nur eine besondere Vorliebe zeigend. In den Bergen kann sie noch in größerer Höhe gezogen werden wie die Buche, erträgt aber auch noch die heißesten Südhänge.

Form und Bau. a. Wurzeln. Vielästige, nicht sehr starke, noch im höhern Alter dicht am Stocke sich verbreitende, und daher lange zur Verpflanzung geeignet. Da die

Linde sehr leicht Wurzelausschläge bildet, so können selbst Wildlinge mit verhältnißmäßig wenig Faserwurzeln noch mit Erfolg verpflanzt werden. Sie gehen tief und streichen weit aus, weshalb Lindenorte schwierig zu roden sind. Ihr Stockholzertrag ist aber dennoch, der vielen schwachen Wurzeln wegen, nicht bemerkenswerth größer, als der anderer Hölzer.

b. Stammbildung. In der ersten Jugend ist ihr Wuchs buschig, so daß sie in Pflanzgärten aus Samen erzogen beschnitten werden muß, was sie recht gut erträgt. Im Schlusse regelmäßig, walzenförmig, vollholzig. Im freien Stande theilt er sich gewöhnlich in geringer Höhe in starke Aeste, und sie zeigt eine große Neigung zur Astverbreitung.

c. Astbildung. Sehr zahlreiche, starke, lang ausgereckte, mit vielen kleinen Zweigen besetzte Aeste, welche eine schön abgewölbte, große Krone bilden.

d. Rinde. Feinrissig, mit nur dünner, lockerer Bedeckung von abgestorbenen Rindenlagen, ziemlich dickes Rindenfleisch und starke, jedoch einfaserige Bastlagen, welche sich leicht von der Rinde trennen lassen.

e. Belaubung. Voll, dunkel und verdämmend. Den Boden verbessernd, wie die Buche.

f. Größe. Sie bleibt auf passendem Standorte und das volle Alter erreichend, kaum hinter der Eiche an Höhe und Dicke zurück, gewiß aber hinter keiner andern Holzgattung. Mit andern Holzgattungen, z. B. Buchen gemischt, erreicht sie dieselbe Höhe rascher, und wird dadurch leicht verdämmend.

Blüthe und Frucht. Die Sommerlinde blüht im Juni, die Winterlinde 14 Tage bis 3 Wochen später, der Same der ersten reift ebenfalls etwas früher, von beiden im October. Sie fängt mit 30 bis 50 Jahren an Samen zu tragen.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. In der Jugend stark mit geraden Schüssen, vorzüglich als Schlagholz. Als Baumholz läßt sie mit 60 bis 80 Jahren bemerkbar nach, als Schlagholz schon mit 20 bis 25 Jahren. Auf flachgründigem Boden giebt sie im Buschholzumtriebe das mehrste Volumen, wie denn bei ihr im Allgemeinen der lange Umtrieb zur Gewinnung einer großen Holzmasse nicht vortheilhaft ist.

2) Alter. a. Natürliches. Nächst dem Taxus und der Eiche dürfte sie diejenige deutsche Holzgattung sein, welche das höchste erreicht, bis 800 Jahre und darüber. b. Wirthschaftliches. Da die Linde nur als Schlagholz rein vorkömmt im Norden um der Bastgewinnung willen in großer Ausdehnung — so kann nur von diesem die Rede sein. Zu Reisholz bestimmt, dürften 8 bis 10 Jahre, zu Knüppel- und Schälholz 20 bis 25 Jahre, der vortheilhafteste Umtrieb sein. Einzelne Stämme dürfen nicht über 80 Jahre alt werden, wenn sie nicht ihre schätzbare weiße Farbe verlieren sollen, und werden auf gutem Boden dann auch die zu verlangende Stärke haben.

3) Ausschlagsfähigkeit. Sehr groß, bis in das hohe Alter ausdauernd, leicht am ganzen Stamme, an den frei liegenden Wurzeln Knospen entwickelnd, am liebsten dicht an der Erde, auch reichliche Wurzelbrut treibend. Der Hieb im jungen Holze ist bei ihr nicht erforderlich. Noch ziemlich alte Stämme können zu Kopf- und Schneidelholz eingerichtet werden, wobei sie reichlichen Ertrag giebt. Sie erträgt den Safthieb. Auch läßt sich gute Wurzelbrut zur Baumholzerziehung benutzen. In Baumschulen versetzt, können gute Alleebäume daraus gezogen werden. Wenn diese versetzt werden und die Wurzelbildung ist einigermaßen gut, braucht die Krone nicht beschnitten zu werden. Die Senker wachsen leicht an, und

oft findet man, daß sich niedrige Seitenzweige von selbst dazu ausbilden.

4) Duldet nur mäßige Beschattung in der ersten Jugend, verlangt bald freien Stand. Ist deshalb auch als Unterholz im Mittelwald nicht empfehlenswerth, als Oberholz, freilich noch weniger, wegen ihrer starken Astverbreitung und verdämmenden Beschattung.

5) Die Stammzahl ist bei dem Baumholze, im höhern Alter bei den starken Kronen nicht groß. Auch die Mutterstöcke vereinzeln sich schon bei 20jährigem Umtriebe bemerkbar, wenn gleich die Beschattung des Bodens dicht bleibt.

6) Gegen die Witterung ist sie nicht empfindlich. Gras und das Verbeißen durch Vieh, besonders aber Wild, hindern ihr Aufkommen im Forste vorzüglich, wenngleich sie sich hinsichtlich des letztern nicht sehr empfindlich zeigt. Wind-, Duft-Schneebruch, ist ihr wenig nachtheilig.

7) Krankheiten. Kernfäule, Weiß- und Rothfäule, ist bei alten Stämmen die gewöhnlichste, doch hat die Linde ein außerordentliches zähes Leben und dauert halbfaul noch viele Jahre.

8) Volumen. Nicht genau bekannt, doch wegen ihrer Lichtstellung nicht als so hoch anzunehmen, wie ihr rascher Wuchs in der Jugend es zu versprechen scheint. Als Schlagholz wohl das Doppelte der Buche, im kurzen Umtriebe noch mehr.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Als Brennholz schlecht, mit heller Flamme, wenig Kohlengluth, rasch verbrennend; als Schlagholz etwa die Hälfte des Werthes von Buchen, als Stammholz etwas besser und um $\frac{1}{3}$ geringer. Bei dem Kohlholze bleibt dasselbe Verhältniß. Das alte Baumholz verbessert sich in dieser Hinsicht jedoch bedeutend gegen das jüngere Schlagholz.

2) Ascheertrag. 1000 Pfund Holz 11 Pfund Asche, Pottasche 1 Pfund 21 Loth.

3) a. Dauer, im Trocknen ziemlich, im Nassen und abwechselnder Feuchtigkeit sehr gering. b. Spaltigkeit, sehr mittelmäßig, und zur Maserbildung geneigt, dann ganz unspaltig. c. Elasticität, ziemlich. d. Festigkeit, um es zu zerreißen: groß, zum Zerbrechen: mittelmäßig. e. Härte, sehr gering. f. Dichtigkeit, bei lockern Holzlagen sehr gleichmäßig, und darum sehr schöne Textur. g. Es trocknet schnell sehr zusammen, wirft sich aber nicht, reißt auch, vorsichtig getrocknet, nicht leicht. h. Gewicht. Grün 54 Pfund der Kubikfuß, waldtrocken 40 Pfund.

Verwendung. Sehr gesucht zu Tischlerbrettern, die aber, bis sie ausgetrocknet sind, nicht über einander liegen dürfen, um ihre weiße Farbe zu erhalten, dann gutes Schnitz- und Drechslerholz. In der Nähe großer Städte kann das Lindenholz noch in ziemlicher Quantität, und weit mehr als z. B. Ahorn, als Nutzholz abgesetzt werden.

Als Alleebaum ist die Linde zwar wegen ihrer schönen Belaubung und Blüthe sehr gesucht, dennoch aber wegen ihrer großen Astverbreitung und dichten Belaubung wegen an schmalen Wegen, noch an Feld- und Wiesenrändern zu empfehlen.

Das Bast wird zu Matten, Bastschuhen, Stricken, Dohnen und dergl. häufig benutzt.

Die Blätter geben, grün getrocknet, ein mittelmäßiges Schaaffutter. Das im Winter gefällte Holz dient durch seine Knospen und Zweigspitzen dem Roth-, Damm- und Rehwilde zu einer gesunden Nahrung.

Die Verwendung der Kohle, als Zeichenkohle und zur Pulverfabrikation, ist wenig bedeutend.

Die Pappel, Populus. 22ste Klasse. Linn. Dioecia.

Wir finden ohne erweislichen künstlichen Anbau drei Arten in Deutschland heimisch:

1) Die Schwarzpappel, P. nigra. Nur im Flußboden, verlassenen Flußbetten, in freier Lage, auf feuchtem Sande.

2) Die Silberpappel, P. alba. Unter gleichen Verhältnissen, nie im Innern großer Wälder, so daß es zweifelhaft ist, ob nicht beide Arten, bei ihrem sich weit verbreitenden leichten Samen, sich erst hier angesiedelt haben, nachdem sie durch Anpflanzung in Gärten und an Wegen einheimisch gemacht wurden. Beide verbreiten sich mehr nach Süden und nach Norden, gehen auch ohne künstlichen Anbau nicht über Deutschlands nördliche Grenzen hinaus, während sie noch im Oderthale ziemlich häufig vorkommen. In Ungarn kommen sie im Donauthale in sehr ausgedehnten Beständen als herrschende Holzgattungen vor.

3) Die Aspe, P. tremula. Ein einheimischer, deutscher eigentlicher Waldbaum, als Baumholz nur eingesprengt vorkommend, als Schlagholz durch fehlerhafte Forstwirthschaft zuweilen in geringer Ausdehnung, mit wuchernder Wurzelbrut, herrschend werdend. Sie verbreitet sich bis hoch in den Norden, weniger gegen Süden hin. In den Bergen gehet sie nicht hoch.

Wir wollen hier zuerst die Aspe ausschließlich in ihrem Verhalten darstellen, und dann unten die den Forstwirth weit weniger berührende Schwarz- und Silberpappel, gedrängt nach ihrem Werthe würdigen.

Boden. Die Aspe kömmt unter mannigfaltigen Bodenverschiedenheiten vor. Am besten gedeiht sie in einem humosen, feuchten Sandboden, in einem lockern, kräftigen Lehmboden, selbst in einem nicht zu nassen Sumpfboden ohne Säuren, wird sie noch sehr gut wachsend gefunden, schlecht auf trocknem Sande, nur mittelmäßig in einem sehr festen Lehmboden, auf strengem Thonboden findet man sie in der Regel gar nicht. Eben so scheinen ihr dürre, heiße, felsigte

Hänge nicht zuzusagen, obwohl sie sich für frischen flachgründigen Boden sehr gut paßt.

Klima. Ein kaltes, feuchtes, scheint ihr mehr angemessen, als ein sehr warmes, jedoch zeigt sie sich gegen die Witterung überhaupt nicht sehr empfindlich.

Form und Bau. a. Die Wurzeln flach, außerordentlich weit ausstreichend, den Boden mit sehr vielen schwachen Zweigen vielfach durchschlingend. Der Stockholz-Ertrag, wegen der großen Menge dünner, unbrauchbarer Wurzeln, nur gering. b. Stammbildung. Regelmäßig, sich selbst freistehend bis auf 20 und 30 Fuß hoch von Aesten reinigend, im Schlusse vollholzig, rund, mit wenig Aesten und kleiner Krone. c. Astverbreitung gering, die Zweige schwach und im Innern unbelaubt, daher die Reisigmenge nicht groß. d. Die Rinde nur unten am Stamme rissig, oben glatt, die abgestorbenen Rindenlagen, und selbst das Rindenfleisch fest und spröde. e. Belaubung locker und nicht verdämmend. f. An Höhe gegen andere Laubhölzer nicht zurückbleibend, jedoch selten, und nur in sehr passendem Boden, eine Dicke von mehr als 2 Fuß erreichend.

Die Blüthe erscheint vor Ausbruch der Blätter Ende März, Anfang April, der Same reift im Mai. Sie trägt mit 30 — 40 Jahren Samen. Die weiblichen Bäume sind gewöhnlich weit weniger zahlreich, als die männlichen.

Die Aspe erreicht nur ein geringes Alter, selten 80 bis 90 Jahre, was allerdings aber häufig davon herrührt, daß die mehrsten Stämme aus Wurzelbrut entstehen. Das wirthschaftliche ist beim Baumholz 50 bis 70 Jahr, bei Schlagholz zu Stangen 20 bis 30, bei Buschholz 8 bis 10 Jahr.

Forstliches Verhalten.

Sie wird häufig mit Recht mehr als ein Forstunkraut, als wie ein zu pflegendes und absichtlich zu erziehendes Holz

betrachtet. Ihre wuchernde Wurzelbrut überzieht leicht die licht gestellten Schläge, verdämmt, in der ersten Zeit sehr schnell wachsend, die langsamer heraufkommenden Laub- und Nadelhölzer, und hält doch später nicht aus, um eine beträchtliche Holzmasse erwarten zu lassen, indem sie theils sehr bald im Wuchse nachläßt, theils vom Wilde verbissen, von Insekten beschädigt wird, oder, den Keim eines frühzeitigen Todes von der ausfaulenden Wurzel empfangend, kernfaul wird und abstirbt. Auch ist die Masse, welche sie giebt, nicht immer hinreichend, um für ihr mittelmäßiges Brennholz zu entschädigen, weshalb ihr Anbau in reinen Beständen nicht zu empfehlen ist. Es ist deshalb auch eine Kulturmaßregel, da, wo sie in harte Hölzer eingesprengt ist, sie vor der Einschonung herauszuhauen, um ihre Wurzelbrut verdämmen und niederhüten zu lassen. Am besten begegnet man derselben, wenn man einige Jahre vor dem Anhieb eines Bestandes die Aspen in der Saftzeit schält und auf dem Stamme abwelken läßt. Demungeachtet werden aber auch häufig Aspen, da sie in ausgedehnten Laubholzwaldungen das Nadelholz als Bauholz im Innern und selbst zu Brettern, am besten ersetzen, mit großem Vortheile erzogen, sobald die jungen Pflanzen nur von einer solchen Beschaffenheit sind, daß sich von ihnen gesunde starke Stämme erwarten lassen. Auch geben auf passendem Boden gut bestandene Aspen in Niederwälder, da wo ihr Holz gut zu Brenn- und Kohlholz abzusetzen ist, oft einen hohen Material- und Geldertrag.

1) Wuchs. In der ersten Jugend, vorzüglich als Wurzelbrut, rasch, als Schlagholz schon in 20 Jahren sehr nachlassend, als Kernlode bis zu 50 und 60 Jahren ziemlich aushaltend.

2) Ausschlagsfähigkeit. Nur sehr jung vermag die Aspe am Stamme auszuschlagen, dagegen treibt sie Wurzelbrut bis in das höchste Alter. Selbst von ausgefaulten

Stöcken vegetiren kleine Sprossen treibende Wurzeln fort, woher es denn kömmt, daß in den Kieferhaiden Westpreußens, wo früher viel Aspen eingesprengt gewesen sind, nach Bränden, welche den Kieferbestand verzehren, sich Alles mit Aspen-Wurzelbrut bedeckt, welche jedoch nach wenigen Jahren von selbst wieder verschwindet, da diese Wurzelreste keinen größeren Stamm ernähren können.

3) Sie erträgt wenig Beschattung, und ist deshalb als Unterholz im Mittelwalde nicht zu empfehlen; dagegen ein gutes Oberholz bei Unterholz, welches wenig Schatten erträgt.

4) Ihre Neigung zur Lichtstellung ist sehr stark, vorzüglich bei Beständen, wie dies auch bei andern Hölzern in der Regel der Fall ist, die von Wurzelbrut herrühren. Darin liegt es zum Theil, daß die von ihr zu erwartende Holzmasse dem in der ersten Jugend so raschen Wuchse nicht entspricht. Auch wird dadurch eine häufig wiederkehrende Durchforstung in den Stangenorten um so mehr bedingt, als die eingehenden Stämme sehr schnell verderben und unbrauchbar werden. In Hinsicht der Bodenverbesserung ist sie so wenig als eine sehr zu empfehlende, wie als eine nachtheilige Holzgattung anzuerkennen.

5) Sie leidet wenig unter Witterungseinflüssen. Dagegen aber beschädigt sie das Wild durch Verbeißen, welches sie nicht erträgt, sehr. Chrysomela Tremulae frißt die Zellenmasse aus den Blättern der jungen Pflanzen und Wurzelbrut, und tödtet sie dadurch häufig, indem dann die Jahrestriebe nicht verholzen können, auch keine neuen Blätter treiben. Aus der Familie der Cerambyces bohrt Cerambyx populneus oben die jüngern Triebe an, woraus die Knoten oder Wülste entstehen, in denen man die durch die Larven ausgefressene Höhlung im Kerne bemerkt. Cerambyx Carcharias lebt dagegen mehr unten am Stamme stärkerer Stämme,

und frißt diesen aus. Beide Insekten tragen aber sehr dazu bei, daß man so viel stock- und stammfaule Aspen findet.

6) Die Aspe ist vielleicht unter allen unsern Waldbäumen den mehrsten Krankheiten unterworfen, was zum Theil seinen Grund darin hat, daß viele aus faulenden Wurzeln erwachsen, zum Theil auch, weil das Alter, in dem man sie benutzt, demjenigen häufig so nahe liegt, worin sie dem Lauf der Natur gemäß ihre Vollkommenheit erreicht hat und abstirbt. Stockfäule, Kernfäule, Wipfeldürre, welche in der Regel erfolgt, wenn sie früher im Schlusse stehend freigestellt wird, sind die gewöhnlichsten. Einmal krank, schreitet ihr Verderben rasch fort, und bedingt eine schleunige Benutzung.

Holzmasse. Unbestimmt, indem sichere Erfahrungstafeln mangeln. Muthmaßlich: a. im kurzem Umtriebe als Schlagholz mehr als das Doppelte wie die Buche; b. als Baumholz wohl das Doppelte. c. Die einzelnen gut wüchsigen Bäume erreichen in 50 bis 60 Jahren das Volumen einer 90 bis 100jährigen Buche, übertreffen sie sogar in ganz passendem Boden.

Gebrauchsfähigkeit. a. Brenngüte mittelmäßig als starkes Knüppel- und als Scheitholz, gering als Reis- und Wurzelholz. Das Holz giebt ein lebhaftes Flammenfeuer, aber eine geringe Kohlengluth, ist geschätzt zum Ziegel-, Kalkbrennen u. dgl., die durchschnittliche Hitzkraft etwa $\frac{6}{10}$ des Buchen. b. Kohlholz, behält dies Verhältniß bei. Bei Kupfer- und Silberhütten so wie für Blankschmieden wird das Aspenholz als Kohlholz sehr gesucht.

2) Ascheertrag. 1000 Pfund Holz $11\frac{3}{4}$ Pfund Asche, $23\frac{1}{2}$ Loth Pottasche.

3) a. Dauer: ganz im Trocknen sehr gut, im Feuchten und Nassen gering. Die Dauer gewinnt außerordentlich durch Abwelken auf dem Stamme, und ist dann selbst in abwechselnder Feuchtigkeit und Trockniß, wenn das Holz nur dem

Luftzuge und der Sonne ausgesetzt ist, so daß es immer wieder vollkommen austrocknen kann, nicht gering. Es verfault dann weniger im Innern, als daß sich nach und nach die äußern Holzlagen ablösen und verwittern. b. Spaltigkeit, mittelmäßig, Maserbildung ist der Aspe nicht eigen, da sich keine Knospen in der Rinde des Stammes entwickeln. c. Zähigkeit und Festigkeit, bei geschältem und getrocknetem jungem Holze sehr groß. d. Elasticität, groß. e. Dichtigkeit, gering, aber sehr gleichmäßig, daher bei weißer Farbe gute Textur. f. Ist dem Reißen und Werfen wenig unterworfen. g. Härte, sehr gering. h. Gewicht. Grün 50 Pfund der Kubikfuß, waldtrocken 39 Pfund.

Verwendung. Sehr gut als Bauholz im Trocknen zu Balken, Sparren, Schalholz. Zu Brettern, die jedoch sehr weich sind, benutzbar. Brauchbar zu mancherlei Spalt- und Schnitznutzholz, als Schindeln, Mulden u. dergl. Die geschälten und getrockneten Stangen ersetzen die Birke als Leiterbäume und Wagendeichseln, die Kiefer als Zaunstangen, vollkommen. In strengen Thon eingesetzt, das beste Pallisadenholz bei Festungen, was es giebt. Die Menge des abzusetzenden Nutzholzes hängt von den landüblichen Gewohnheiten ab, es giebt Gegenden, wo es höher bezahlt wird als das Eichenholz. Die Blätter geben getrocknet nur wenig und ein nicht besonderes Viehfutter.

Im Winter wird sie häufig zur Ernährung des Wildes gefällt, welches sehr gern die Knospen und die Rinde verzehrt.

Zum Anbau an Feldrändern und als Alleebaum ist sie wegen ihren weit auslaufenden Wurzeln nicht zu empfehlen.

Erziehung. Gewöhnlich beschränkt man sich darauf, die von selbst ausschlagenden Aspen wachsen zu lassen und zu verpflanzen. Es ist dabei nur darauf zu sehen, daß man nicht Wurzelbrut von ganz flachlaufenden, sehr starken und im Innern faulen Wurzeln als benutzbar ansiehet, denn diese

kann niemals gutwüchsiges Holz geben. Die Fortpflanzung durch Stecklinge ist unsicher und gelingt nur unter sehr günstigen Verhältnissen, wenn man junge ein- oder zweijährige kräftige Triebe dazu auswählt, die keinen schwarzen Kern und einen kräftigen Wuchs haben. Wenn man im lockern, frischen Boden Stücke von schwaachen Wurzeln einlegt, und sie 6 bis 8 Zoll hoch mit Erde bedeckt, so treiben diese ebenfalls Wurzelbrut, die sehr gut zur Bindung von Flugsande benutzt werden kann. Die Erziehung aus Samen bedingt einen feuchten, ganz wunden Boden, Reinhaltung von Gras, damit der Same zur Erde kömmt. Am besten besteckt man den Saatplatz mit den Zweigen, woran der Same hängt, damit er von selbst darauf abfliegt, indem er bei dem Sammeln sich leicht zusammenballt und nicht gut einzeln zu säen ist. Bei hinreichender Feuchtigkeit gehen die jungen Pflanzen schon in 5 bis 6 Tagen auf.

Die Schwarz- und Silberpappeln wachsen vorzüglich gut auf einem feuchten Sandboden, ungern in sehr thonigem oder flachgründigem Gebirgsboden, schlecht in sehr trocknem Lande oder Lehm. Sie fordern eine freie Lage und passen daher nur für die Ränder großer Holzungen, auf Triften, an Wiesen, Felder u. s. w. Beides werden ausgezeichnet große Stämme, die jedoch eine große Neigung zur Astverbreitung haben, und viele sehr starke, weit verbreitete Aeste treiben, so daß nur im ganz geschlossenen Stande auf eine regelmäßige Stammbildung zu rechnen ist. Ihre weit auslaufenden vielen Wurzeln, die Wurzelbrut treiben, den Boden mit vielen dünnen Zweigen ganz durchschlingen, machen sie, vereint mit der verdämmenden Beschattung, an Aeckern und Wiesen zu einem unpassenden Baume, auch zu Wegbäumen sind sie deshalb nicht zu empfehlen. Dagegen geben sie auf feuchtem Sandboden als Schlagholz in 15 bis 25jährigem Umtriebe einen so starken Holzertrag, daß sie, vorzüglich die

Schwarzpappel, außerordentlich zu empfehlen sind, um in sehr kurzer Zeit das Bedürfniß an Brennholz und selbst, jedoch schlechtem, Bauholze zu befriedigen, da dies außerordentliche starke Volumen die geringe Beschaffenheit des Holzes hinreichend überträgt. Auch sind sie wegen ihrer vielen Wurzeln sehr gut zur Befestigung der Flußufer, dem Anbaue der alten Flußbetten mit Buschholz zu empfehlen. Die Schwarzpappel kann sogar zur Bindung der Sandschellen benutzt werden, ob sie gleich daselbst wenig Ertrag giebt und der Kiefer nachstehet. Als Baumholz stellen sich beide zwar licht, da sie ihre Kronen sehr weit verbreiten, und müssen deshalb auch gleich in 8 bis 10füßiger Entfernung gepflanzt werden, aber auch hier würden sie zur Bepflanzung feuchter, nicht zu fester Aenger mit Erfolg benutzt werden können, um in sehr kurzer Zeit einem eingerissenen Holzmangel abzuhelfen. Doch verdient dabei die Schwarzpappel den Vorzug, da sie einen raschern Wuchs hat als die Silberpappel.

Als Kopf- und Schneidelholz sind sie sehr gut zu behandeln, und stehen im Ertrage der Weide nicht nach. Wenn sie deshalb auch nicht als Holzgattungen zu betrachten sein dürften, die sich zur Herstellung großer geschlossener Bestände eignen, da sich dazu weder passender Boden vorfinden würde, noch sie sich ihrer Eigenthümlichkeit gemäß dazu eignen, so kann man ihren Anbau dagegen doch in holzarmen Gegenden, welche passenden Boden für sie haben, in jeder Art empfehlen, und es dürfte sich bei näherer Untersuchung leicht ergeben, daß sie besser geeignet sind, einem drohenden Holzmangel schnell zu begegnen, als manche der sehr angepriesenen fremden Hölzer.

Die Beschaffenheit des Holzes ist mehr muthmaßlich, als genau und sicher anzugeben. Als Brennholz dürfte es etwa die Hälfte des Werthes der Buchen haben. Als Bauholz ist es nur ganz im Trocknen und gegen die Witterung ge-

schützt zu brauchen. Als Spaltholz gar nicht, da es, vorzüglich die Schwarzpappel, sehr zur Maserbildung geneigt ist, dadurch oft ganz unspaltig und in starken Stücken oft unbenutzbar wird, immer aber sehr schlechtspaltig ist. Es giebt nur etwas schlechtes Schnitznutzholz, und für die Tischler zuweilen Masern. Die getrockneten Blätter können als mittelmäßiges Viehfutter benutzt werden. Das starke Volumen, welches das Drei- und Vierfache der Holzerzeugung in Buchen betragen kann, erfolgt vorzüglich bei einem kurzen, höchstens 20 bis 25jährigem Umtriebe. Ein hohes Alter, über 50 bis 60 Jahre, ist nicht vortheilhaft, da sie später im Wuchse sehr nachlassen.

Die Erziehung geschieht am sichersten und leichtesten durch Stecklinge und Wurzelbrut. Doch sind auch die Stockausschläge reichlich und gut, und Schwarz- und Silberpappeln erhalten ihre Ausschlagsfähigkeit bis sie absterben. Wild und Vieh beschädigen die Pappeln leicht; Cerambyx Carcharias ist ein sehr gefährlicher Feind der Schwarzpappeln, indem die Larven unten den Stamm zerfressen. Guten Wuchs habende Stämme überwachsen jedoch die ausgefressenen Stellen wieder und lassen sich, trotz der dadurch sehr starken entstandenen Beschädigung, noch zu gesunden Bäumen erziehen.

Die Birke, Betula alba. 21. Kl. Linn. Monoecia.

Verbreitung. Ist mehr im Norden einheimisch, wo sie von selbst herrschend erscheint, als bei uns, wo sie mehr eingesprengt vorkömmt, und nur durch Anbau in reinen Beständen erzogen wird. Doch trifft man sie durch ganz Deutschland, wenn gleich nach Süden zu immer mehr und mehr abnehmend.

Die Hangel-, Ruch- und Blutbirken, aus denen man besondere Arten hat machen wollen, sind nur Varietäten durch den Standort erzeugt. Die rothen Flecke auf den Blättern

der Blutbirke sind Pilze. Nur Betula nana, die aber blos in höhern Gebirgen und strauchartig in Deutschland vorkömmt, ist eine besondere Art.

Boden. Beinahe auf jedem fortkommend, auf sehr wenigen nur vollkommen gut gedeihend. Selten wird sie im Flußboden getroffen, im Urgebirge und den Kalkgebirgen nur schlecht wachsend, am besten gedeiht sie im Meeres- und angeschwemmten Boden. In einem frischen lehmigten Kiesboden zeigt sie den stärksten Wuchs, in trocknem, lehmigten, nicht zu humusarmen Sandboden gedeiht sie noch ziemlich gut. Flachgründiger Gebirgsboden, dürrer, armer Sandboden, Säuren enthaltender Sumpfboden zeigen sie zwar häufig, jedoch immer nur dürftig wachsend, nie ihre Vollkommenheit erreichend. Strenger Thonboden ist beinahe der einzige, auf welchem sie in der Regel gar nicht vorkömmt, auch sehr schwer durch Anbau fortzubringen ist. Auch trockne Kalkberge sind ihr zuwider. Ueberschwemmungen erträgt sie nicht. Auch in den Dünen an der Seeküste kömmt sie selten vor.

Klima. Die Birke liebt Freilagen, mehr Kälte und Feuchtigkeit, als Wärme und Trockniß. Mitternachtsseiten, die geringen Höhenzüge im Meeresboden, selbst die Seenähe, sagen ihr deshalb mehr zu, als warme und trockne Süd- und Westhänge. Auf diesen letztern siedelt sie sich zwar bei dem gewöhnlich sehr wunden Boden leicht an, gedeiht aber daselbst schlecht. In den Bergen ist sie häufig eben so die am höchsten steigende, wie im Norden die letzte Laubholzgattung. In den südlichen Gegenden ist das rauhe Bergklima das einzige, worin sie noch wächst.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Wurzelmenge gering, flach laufend, die Saugwurzeln nur an den Spitzen, nur im lockeren Sandboden sich in bedeutender Entfernung verbreitend. Daß die Birke nur in den ersten Jahren nahe um den Stamm Zaserwurzeln hat, ist Ursache, weshalb sie sich

später so schwer verpflanzen läßt. Die Stockholzmenge ist sehr gering, und beträgt in der Regel nur fünf Procent der ganzen Holzerzeugung. b. Stammbildung. Regelmäßig, da selbst im freien Stande die Birke sich ziemlich hoch von Aesten reinigt, rund, abholzig, die Aeste ganz verwachsend. c. Astbildung. Geringe Astverbreitung, im freien Stande verlängern sich zwar die Zweigspitzen sehr, hängen fadenförmig herab (Hangelbirke), beschirmen aber immer nur eine geringe Fläche. Die Aeste sind schwach, in geringer Menge vorhanden, daher auch Ast- und Reisigmenge nur gering. Wo die Birke nicht ganz frei steht, wird man nicht mehr als fünf Procent Astholz und drei Procent Reisholz bei dem Einschlage rechnen können. d. Rinde. Unten am Stamme rissig, dick, sehr fest und beinahe unzerstörbar durch Fäulniß. Diese Festigkeit der Rinde scheint das Hervorbrechen der Knospen zu hindern. Am obern Stamme ein fester, pergamentartiger, leicht abzuschälender, weißer Ueberzug, welcher viel ölige Theile enthält, und deshalb zum Feueranzünden benutzt wird, den Birkentheer in Menge giebt, dessen Abschälen der Birke sehr verderblich wird und den Rindenbrand verursacht, da sie denselben nicht wieder zu ersetzen vermag. e. Belaubung locker, wenig Schatten verursachend, das Blatt klein und dünn. Doch sind alle Hangelbirken wegen ihrer herunterhängenden Zweige sehr verdämmend. f. Größe. An Höhe nicht hinter andern Laubhölzern zurückstehend, selten eine Dicke von 2 Fuß erreichend, doch hängt dies lediglich vom Standorte ab. Auf flachgründigen Südhängen, auf saurem Moorboden sterben die Birken oft schon ab, wenn sie kaum 6 bis 8 Zoll Durchmesser erreicht haben, auf Kies- und Lehmboden geben sie die stärkste Brettfläche.

Blüthe und Frucht. Die Blüthe erscheint mit Ausbruch des Laubes im Mai. Die Reifzeit des Samens ist sehr verschieden, vom August bis October. Auf Sandboden,

in warmer Lage, kann man häufig schon Mitte und Ende August in warmen, früh eingetretenen Sommern reifen Samen finden, in späten Jahren, in rauhen Bergen, auf kaltem Thonschieferboden kömmt oft der October heran, ehe er ganz reif zum Abnehmen ist. Immer fliegt vorher viel tauber Same häufig schon im Juli ab, durch welchen man sich über die Reifzeit des tauglichen nicht irre machen lassen darf.

Die Mannbarkeit der Birke tritt sehr früh, unter günstigen Verhältnissen gewöhnlich mit 20 Jahren ein. Sie trägt sehr viel Samen.

Alter. a. Natürliches. Hängt sehr vom Standorte ab. Im trocknen, doch frischen, sandigen Lehmboden, in nicht zu warmer Lage, oft über 150 Jahre, an warmen flachgründigen Südhängen, im Sumpfboden, auf Kalkgrunde häufig kaum 60 bis 80, an trocknen Hängen wohl auch nur 40 bis 50 Jahre.

b. Wirthschaftliches. Ein hohes Alter ist wegen ihrer unten bemerkten Eigenschaften niemals vortheilhaft, deshalb gilt die Regel, die Birke nicht älter werden zu lassen, als bis das Holz die verlangte Stärke und Brauchbarkeit hat. Gewiß giebt sie in reinen Beständen in unserem Klima als Niederwald, im kurzen Umtriebe noch die größte Holzmasse, das 40jährige Baumholz mehr als das 60 und 80jährige.

Betrieb und forstliches Verhalten.

1) Sie wird als Baumholz, Niederwald und Oberholz im Mittelwalde gezogen. Als Kopfholz ist sie nicht benutzbar, da sie keine Ausschläge am Stamme entwickelt, als Unterholz im Mittelwalde unvortheilhaft, da sie keine Beschattung erträgt.

2) Wuchs. In der Jugend rasch, sowohl als Kernlode wie als Stockausschlag, gerade Schüsse treibend, die im Niederwalde stämmig sind. Im Alter läßt sie sehr im Wuchse

nach, was sehr verschieden hinsichts der Zeit ist, je nachdem sie einen passenden oder unpassenden Boden hat. In warmer Lage, auf flachgründigem Boden bemerkt man dies schon bei 20 Jahren, während es erst unter entgegengesetzten Verhältnissen mit 40 und 50 Jahren in die Augen fällt.

3) Ausschlagsfähigkeit. Immer sehr schlecht, früh aufhörend, mit früh eingehenden Mutterstöcken. Am schlechtesten auf trocknem armen Sandboden, am besten auf feuchtem humosen Sandboden, lehmigten Kiesboden, dazwischen liegt der flachgründige Gebirgsboden. Unter keinem Verhältniß ist der Ausschlag länger als bis höchstens 30 Jahre sicher, unter ungünstigem verliert er sich wohl schon mit 12 bis 18 Jahren. Derselbe kömmt entweder dicht an der Erde, wo die dicke aufgeborstene Rinde aufhört, hervor, oder an den bloß liegenden Seitenwurzeln, jedoch nur dann, wenn diese nicht mit Erde bedeckt sind. Darin liegt es, wenn die Bemerkung gemacht worden ist, daß häufig gepflanzte, tief in der Erde stehende Birken schlechter ausschlagen, als die flach stehenden gesäeten. Man kann dies zwar dadurch ändern, daß man die Erde um den Stock etwas auflockert, so daß die starken obern Seitenwurzeln, bloß zu liegen kommen, jedoch haben diese künstlich erzwungenen Ausschläge starke Stöcke, für die Nachzucht wenig Werth, da sie nicht genug mit dem alten Stocke verwachsen und dieser rasch ausfault. Der Mutterstock breitet sich mit seinen Ausschlägen nie in der Erde aus, diese Holzgattung hat daher immer nur vereinzelte und kleine Mutterstöcke, die nicht lange ausdauern, weil die Ausschläge selten selbstständig in der Erde wurzeln, da sie nicht in der Erde hervorkommen. Der Safthieb sagt ihr nicht zu.

4) Sie erträgt beinahe unter allen Hölzern die wenigste Beschattung, macht selbst nur eine sehr geringe, und ist nicht verdämmend.

5) Außerordentlich starke Neigung zur Lichtstellung, in-

dem eine große Menge Stämme zeitig absterben, was selbst bei andern Holzgattungen, die ebenfalls nur kurze Lebensdauer haben, nicht so auffallend ist. Dies begründet nicht nur ihren geringen Ertrag bei langem Umtriebe, sondern auch, daß sie den Boden sehr verschlechtert. Bei der geringen Belaubung wird derselbe von ihr nicht genug beschirmt, der Humus, vorzüglich im Stande, leicht zerstört, und der geringe Ersatz durch die wenigen dünnen Blätter kann die in reinen Birkenbeständen in warmer Lage stets fortschreitende Bodenverschlechterung nicht aufhalten. Dies ist ein sehr wichtiger Grund gegen ihren Anbau in reinen Beständen. Wo man ihn nicht achtet, indem man dem Eindringen der Birke auf Blößen Raum giebt, kann man leicht dahin kommen, auch selbst diese genügsame Holzgattung nicht mehr ziehen zu können. Ein sehr dichter Stand ist ihr schon in der frühesten Jugend zuwider, so daß zu dicke Saaten, da, wo der Boden nicht kräftig ist, oft ganz von selbst wieder absterben, weil die Pflanzen weder wachsen, noch sich Luft schaffen können.

6) Die Witterung zeigt keine besonders nachtheilige Einwirkung auf die Birke, denn Frost, Hitze, Stürme, Duftanhang, kann sie gleich gut ertragen, wenn die Dürre dabei nicht zu groß ist. Nur der Schatten wird ihr verderblich. Der Maikäfer und einige Raupen nähren sich zwar von ihrem Laube, ohne jedoch wesentlichen Schaden zu thun, die Larven der Maikäfer werden aber den jungen Samenpflanzen oft gefährlich. Auch zerstört Chrysomela Capreae oft die Blätter der jungen Birken so sehr, daß diese sehr dadurch im Wuchse zurück kommen, oder wohl gar absterben. Die Horniß, Vespa Crabro, frißt zuweilen die Rinde der jungen Stämme ab, und bewirkt das Eingehen von Wipfeln und Zweigen, wo es nur theilweis geschiehet, eine starke Fruchterzeugung, wie der pomologische Zauberring. Vieh und Wild

greifen sie nur durch Hunger gezwungen an, und sind ihr daher im Allgemeinen wenig gefährlich.

7) Von Krankheiten bemerkt man zuerst die Stammsprossen, welche sich gewöhnlich einige Jahre vor dem Absterben des Baumes zeigen und ein sicheres Kennzeichen desselben sind. Sie erholt sich einmal krank oder fehlerhaft selten mehr, der völlige Tod folgt sehr schnell bemerkten Fehlern. Da sie auch abgestorben sehr bald verdirbt, so wird dadurch nicht bloß große Vorsicht bei dem Ueberhalten der Birke im Mittelwalde u. s. w. nöthig, sondern die Birke führt auch sehr häufig wiederkehrende Durchforstungen, bei ihrer großen Neigung zur Lichtstellung herbei.

8) Holzmasse. Schwankt in vollen Baumholzbeständen gewöhnlich zwischen 20 und 30 Kubikfuß jährlich, obwohl unter sehr günstigen Verhältnissen in nicht zu langem Umtriebe, beträchtlich mehr gewonnen werden kann, indem man noch im 40jährigen Alter auf passendem Boden oft 50 bis 60 Kubikfuß jährliche Massenerzeugung findet.

Wirthschaftlicher Werth. In geschlossenen Beständen hat die Birke in unserem Klima, denn anders ist es im Norden, keinen großen Werth, und von ihrem ausgedehnten Anbaue ist mehr abzurathen, als daß er zu empfehlen wäre. Der starke Wuchs in der Jugend täuscht die Erwartung eines reichen Holzertrages, da er theils nicht aushält, theils ihre Neigung zur Lichtstellung, vorzüglich im Baumholze, die Stammzahl zu sehr vermindert. Im Niederwalde wird sie wieder durch schlechten Ausschlag, stetes Eingehen der Mutterstöcke, unvortheilhaft. Auf Sandboden, wo häufig wiederkehrende Pflanzung nothwendig wird, schmälern die Kulturkosten noch überdies den ohnehin nicht großen Bruttoertrag. In großen Massen angezogen, giebt sie auch nur dann viel Nutzholz, wenn alles andere Laubholz ganz mangelt. Dagegen empfiehlt sie alles als untergesprengtes Durchforstungsholz.

Ihre Verträglichkeit mit andern Holzgattungen, da sie nicht leicht verdämmend wird — das Abpeitschen der Wipfel des Nadelholzes wird in Kiefern niemals bemerkt und kömmt nur in Fichten vor — ihr rascher Wuchs in der Jugend, ihre Brauchbarkeit als Stangenholz, da sie dann nicht nur ein gesuchtes Brennholz, sondern auch das mehrste Nutzholz giebt, machen sie sehr vortheilhaft in gemischten Beständen, wo man jeden Stamm wegnehmen kann, der seine Brauchbarkeit erreicht hat. Die Nachtheile der Lichtstellung und Bodenverschlechterung fallen dann auch ganz hinweg. Sehr zweckmäßig sprengt man sie daher in Kiefern unter. In Buchen, Eichen, Ulmen und Ahorn ist jedoch große Aufmerksamkeit nöthig, daß sie nicht verdämmend wird. Auch als untergemischter Oberbaum im Mittelwalde ist sie empfehlenswerth und in vielen Fällen sogar unentbehrlich, wenn man den größten Massenertrag von dieser Betriebsart erlangen will. Einen sehr hohen Ertrag gewähren die Birken-Niederwälder, welche viel Reifstöcke liefern. Die Privaten ziehen auch alt die Birke als Baumholz an, weil sie der Viehweide am wenigsten nachtheilig wird.

1) Gebrauchsfähigkeit. a. Brennholz. Lebhaft, mit heller Flamme brennend, doch auch noch ziemlich dauernde Kohlengluth, etwa $\frac{4}{5}$ des Werthes des Buchen, bei der Verkohlung sich noch etwas bessernd. Das Stangenholz stehet nicht hinter dem Baumholze zurück. b. Kohlholz vorzüglich gut.

2) Ascheertrag. 1000 Pfund Holz, 14 Pfund Asche, 1 Pfund 19 Loth Pottasche.

3) a. Dauer. Gering unter allen Umständen, denn selbst im Trocknen ist es leicht dem Wurmfraße unterworfen, in der Rinde stockt es bald. b. Spaltigkeit, sehr mittelmäßig. c. Festigkeit und Zähigkeit, gut. d. Elasticität, ziemlich. e. Dichtigkeit, mittelmäßig, die Holzlagen gleichmäßig und deshalb die Textur schön. Vorzüglich geflammtes oder ge-

masertes Holz wird stark von Tischlern zu feinen Geräthen verarbeitet. f. Reißen und Werfen ist nicht auffallend bemerkbar. g. Gewicht. Grün 60 — 62 Pfund der Kubikfuß, waldtrocken 50 — 53 Pfund.

Verwendung. Wagner-, Tischler-, Drechsler-, Schnitz-, Nutzholz, Reifstäbe, in Ermangelung anderer Hölzer, Bauholz im Trocknen, Maschinenhölzer.

Die Rinde: Gerberinde, Verwendung zur Bereitung des Birkentheers, welcher bei der Juftenfabrikation benutzt wird.

Der Saft, gegohren und mit Zucker versetzt, als Getränk (Birken-Champagner).

Das Laub getrocknet ein schlechtes Viehfutter, auch als Düngungsmittel wenig Werth habend.

Erziehung: durch natürlichen Anflug, Saat und Pflanzung. Zu Senkern im Niederwalde ist die Birke wenig passend, da die starken aufrechtstehenden Schüsse bei dem Niederbiegen leicht losbrechen, die Senker schwer anwachsen.

Die Erle, Alnus. 21. Kl. Linn. Monoecia.

1) Die gemeine schwarze Erle, A. glutinosa.
2) Die nordische Weißerle, A. incana.

Unterscheidungszeichen. Die Rinde der Weißerle an jungen Trieben braungrau und behaart, bei der Schwarzerle dunkelolivengrün. Die Aeste der ersten stehen spitzwinkliger, die Blätter sind spitziger und eckiger, als die der andern, überdem mit ungleichen scharfen Zähnen am Rande doppelt gesägt, auf der untern Seite weißfilzig, wogegen die der gemeinen Erle rund, an der Spitze stumpf, unten glatt sind. Die jungen Weißerlenpflanzen haben im Frühjahr röthlich gefärbte Blätter.

Beide sind in ihrem forstlichen Verhalten so wesentlich verschieden, daß von jeder besonders gehandelt werden muß.

1) Die gemeine schwarze Erle.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland und noch beträchtlich nördlicher, im Süden seltner werdend. Im Gebirgsboden nur horstweis auf feuchten Stellen, besonders in den Thälern, einzeln an Fluß- und Bachufern vorkommend, im Sumpf- und Meeresboden oft in großer Ausdehnung bruchige Gegenden in reinen Beständen bewohnend, daher bedingt herrschend.

Boden. Weniger die Bodenmischung als der Feuchtigkeitsgrad entscheidet über ihr Vorkommen und Gedeihen, da sie im frischen Boden zwar noch wächst, doch nur im feuchten gedeiht, selbst nassen noch sehr gut erträgt. Doch hindern auch flachgründiger strenger Thonboden, flachgründiges Gestein, Raseneisen, Säuren, Torf ihr vollkommenes Gedeihen, welches auf feuchtem humosen Lehm- und auch wohl sandigen Boden am ausgezeichnetesten hervortritt. Sie macht einen Anspruch an große Bodenkraft, wenn sie gut gedeihen soll, der durch die Feuchtigkeit allein nicht ersetzt wird. Ihr Ertrag ist danach sehr verschieden, so daß man den Erlenboden in eine große Menge von Güteklassen theilen muß.

Klima. Die Erle liebt Freilagen, wächst am liebsten an Feld- und Wiesenrändern, weniger gut im Innern großer Waldungen. Doch ist sie dabei der Beschädigung durch Spätfröste als ganz junges Schlagholz sehr ausgesetzt, die ihr sehr verderblich werden kann, da die jungen Stockausschläge leicht erfrieren und dann gewöhnlich der Mutterstock ganz eingehet. Mitternachtsseiten sagen ihr sonst, des stärkern Feuchtigkeitsgrades wegen, am mehrsten zu, kühle Lage mehr als heiße, und in engen Thälern wird sie häufig getroffen, wenn gleich hier nicht so üppig wachsend, als in frei gelegenen Feldbüschen. In den Bergen gehet sie sehr hoch, begleitet daselbst die letzten Laubhölzer.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Viel schwache, senkrechte und tiefe Wurzeln; giebt nur dann beachtungswerthen Stockholzertrag, wenn alle schwache Wurzeln benutzt werden, ist schwierig zu roden, läßt sich aber auch bei dieser Wurzelbildung ziemlich stark ohne weitere Vorbereitung mit Sicherheit verpflanzen, da sie viel Zaserwurzeln dicht um den Stamm hat.

b. Stammbildung. Regelmäßig, gerade, rund, im Schlusse ziemlich vollholzig, sich von Aesten hoch reinigend.

c. Astbildung. Geringe Astverbreitung, überhaupt sehr wenige, nur schwache sehr bruchige Aeste mit wenig Reisholz, 10 bis 13 Procent beides zusammen, vom oberirdischen Holzertrage.

d. Rinde, nicht dick, schuppig bei alten Stämmen, spröde mit schwachen Bastlagen.

e. Belaubung, locker, nicht verdämmend, ein Erlenbestand im Schlusse beschattet im höhern Alter selten den Boden so, daß nicht noch mäßige Beschattung ertragende Hölzer oder Gras darunter wüchsen.

f. Größe. An Höhe allen übrigen Hölzern gleichkommend, doch selten die Dicke von 3 Fuß erreichend.

Blüthe und Frucht. Blühet im Februar und März, der Same reift Ende October, fällt im Winter nach eingetretenem Frostwetter aus, wird häufig dann durch die Erlenzeisige verzehrt.

Mannbarkeit. Schlagholz trägt oft schon mit 20 Jahren ziemlich viel Samen, Kernstämme später mit 30 bis 40 Jahren.

Alter. a. Natürliches. 100 bis 120 Jahre. b. Wirthschaftliches, als Baumholz 60 bis 80, als Schlagholz vom Buschholzbetriebe bis zu 40 Jahren.

Forstliches Verhalten.

1) **Wuchs.** In der ersten Jugend sehr schnell, vorzüglich als Stockausschlag, als Kernstamm mit 40 bis 50 Jahren bemerkbar nachlassend, als Stockausschlag mit 25 bis 30. Auf Torfboden hält sie auch so lange nicht aus, erträgt daselbst eigentlich nur Buschholz-Umtrieb, wenn sie nicht sehr im Ertrage zurückgehen und die Gefahr des Eingehends der Mutterstöcke vermieden werden soll.

2) **Ausschlagsfähigkeit.** Stark und lange aushaltend, gewöhnlich bis zu 40 Jahren. Die Ausschläge kommen am Wurzelknoten hervor, und bedingen deshalb tiefen Hieb. Ob man im jungen Holze hauen muß, läßt sich aus einer Untersuchung des Mutterstockes entnehmen. Zeigen sich tiefe Wurzel- oder Stammsprossen, Knospen und Maserbildung, so ist es nicht nöthig, rathsam im entgegengesetzten Falle. Wurzelbrut bringt sie nicht, was auch die tief streichenden Wurzeln nicht gestatten würden. Die zuweilen erfolgenden Ausschläge bloß liegender Ausschläge haben wenig Werth für die Nachzucht, da ihnen gewöhnlich die hinreichende Befestigung im Boden mangelt. Es scheint kaum einen Unterschied zu machen, in welcher Jahreszeit die Erle gehauen wird, da selbst vor und nach Johanni eingeschlagene, kräftige Mutterstöcke gut ausschlugen, wie vielfältige Versuche ergeben. Der gewöhnliche Abtrieb im nassen Boden ist im Winter.

3) Die Erle leidet sehr bald unter der Beschattung, und junge Samenpflanzen müssen so schleunig als möglich licht gestellt werden.

4) Der Samenanflug stehet bis zu 20 und 30 Jahren sehr dicht, fängt dann aber an sich licht zu stellen, was eine frühe Durchforstung bedingt. Die Mutterstöcke im Niederwalde sind immer mehr oder weniger vereinzelt. Diese Lichtstellung ist jedoch nicht so beträchtlich, daß der Massenertrag darunter sehr litt.

5) Die Erle leidet, mit Ausnahme des Erfrierens des jungen Stockausschlags, auf passendem Standorte wenig von Witterung und Naturereignissen. In feuchtem, humosen und lockern Boden werden jedoch die jungen Pflanzen leicht durch Frost aufgezogen. Der Graswuchs wird ihr nachtheilig und hindert ihr Aufkommen, sobald die junge Pflanze ganz davon überwachsen wird, oder das Gras sich filzartig über sie hinweglegt. Dem Verbeißen durch Wild ist sie beinahe gar nicht unterworfen, das Rindvieh greift sie durch Hunger dazu gezwungen im Herbste an. Schafe vermeiden sie ganz. Nur allein Chrysomela Alni beschädigt oft die jungen Pflanzen, sowohl der Schwarz- wie der Weißerle, so daß sie davon eingehen. Der Mehlthau befällt oft die Blätter, im nassen Eisenboden leidet sie vom Wurzelroste, und bei Säuren im Boden an Wipfeldürre. Einmal in einen krankhaften Zustand versetzt, geht sie bald ein.

6) Die Holzmasse, welche sie als Niederwald giebt, ist wohl größer, als die, welche man vom Baumholze erwarten kann, da ihr Wuchs als Stockausschlag in der ersten Jugend außerordentlich stark ist und das Baumholz sehr darin nachläßt, auch sich leicht licht stellt. Die Differenz darin ist außerordentlich groß, der Zuwachs kann im sauren Torfboden in vollen Beständen zuweilen kaum 8 bis 10 Kubikfuß jährlich betragen, und im besten Boden 80 Kubikfuß übersteigen. Stets wird aber die Erle auf passendem Boden unter die Holzgattungen zu zählen sein, welche einen sehr starken Holzertrag geben.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Als Brennholz giebt sie ein lebhaftes, hell brennendes Flammenfeuer mit wenig Kohlengluth, und selbst grünes Holz brennt verhältnißmäßig sehr gut. Es hat etwa die Hälfte des Werthes der Buchen, als Kohlholz bessert sich dies Verhältniß etwas, und werden die Erlenkohlen vorzüglich von Blankschmieden sehr geschätzt.

2) Ascheertrag. 1000 Pfund Holz 25 Pfund Asche, $3\frac{1}{2}$ Pfund Pottasche.

3) a. Dauer. In steter Nässe sehr gut, im Trocknen und in abwechselnder Feuchtigkeit gering. Vorzüglich ist es im Trocknen dem Wurmfraße sehr unterworfen. b. Spaltigkeit, gut. c. Festigkeit und Zähigkeit, sehr gering, die Aeste vorzüglich sind dasjenige deutsche Holz, welches am sprödesten und bruchigsten ist. d. Elasticität, gut. e. Härte, gering. f. Es reißt stark, wirft sich auch leicht. g. Die Lage der Holzfasern scheint ziemlich gleichmäßig dicht. h. Gewicht, grün der Kubikfuß 56 bis 58 Pfund, waldtrocken 43 Pfund. i. Beachtungswerth ist, daß das Erlenholz, vorzüglich jung, durch das Austrocknen außerordentlich am Volumen verliert, weshalb auch kein anderes Holz mit einem so starken Uebermaße gesetzt werden muß, wenn es längere Zeit im Walde stehen soll. Auch trocknet es sehr rasch aus.

Verwendung. Als Bauholz in steter Nässe, zu Grundpfählen, Röhren u. dergl. Schnitznutzholz, für Tischler und Drechsler. Der Nutzholzabsatz ist gewöhnlich sehr beschränkt.

Die Erle kömmt in größerer Ausdehnung gewöhnlich nur im Niederwalde vor. Die Behandlung als Samenwald (der mehr in Büchern als in der Wirklichkeit zu finden sein dürfte) würde daselbst viel Schwierigkeit haben. Der überschwemmte, lockere und zum Auffrieren geneigte Boden mit üppigem Graswuchse, den sie beinahe immer einnimmt, würde es schwer, wo nicht unmöglich machen, Samenpflanzen durch Samenschläge zu erziehen, zumal da diese keinen Schatten ertragen und so bruchig und spröde sind, daß man bei dem Aushiebe der Samenbäume Alles vernichten würde. Je schwieriger auch die Erziehung neuer Pflanzen ist, desto sorgfältiger muß man darauf bedacht sein, die alten Mutterstöcke durch passenden Umtrieb zu erhalten. Bei einem 30 bis 35jährigen zieht man schon spaltiges Holz von 6 bis 10 Zoll Stärke, und

erhält dabei den Ausschlag noch ganz sicher. Da das wenige starke Holz, was zu Nutzholz bedurft wird, sehr gut durch einzelne Randbäume und übergehaltene Stämme erzogen werden kann, so ist auch gar keine Veranlassung dazu da, Hochwald im längern Umtriebe zu erziehen. — Die Ergänzung der Mutterstöcke, in sofern sie nicht durch von selbst aufwachsende Samenloden erfolgt, geschiehet wohl ausschließlich durch Pflanzung, als das allein anwendbare Mittel, da auch Senker bei dem spröden Holze nicht ausführbar sind. Stecklinge gehen nur unter sehr günstigen Verhältnissen an und sind im Großen nicht anwendbar.

2) Die Weißerle.

Verbreitung. Vorzüglich in nördlichen Gegenden einheimisch, doch auch in den höhern Gebirgen Deutschlands und der Schweiz, hier jedoch mehr als Strauch wie als Baumholz vorkommend. Auch in ihrer eigentlichen Heimath mehr häufig eingesprengt, gewöhnlich horstweis, als herrschend. Im nördlichen Deutschland auf passendem Boden aber überall mit Erfolg zu ziehen.

Boden. Frischer und feuchter humoser Sandboden, der jedoch nicht zu naß sein darf, fruchtbarer, nicht fester kiesigter Lehmboden. Der beste Boden, auf welchem sie den höchsten Ertrag giebt, ist ein feuchter humoser Lehmboden. In den Flußthälern erträgt sie die vorübergehende Ueberschwemmung sehr gut, sonst ist ihr zu große Nässe zuwider. Auf ganz trocknem Sande, strengem Thonboden, flachgründigen, dürren Hängen, Torfboden, ist diese Holzgattung nicht mit Erfolg zu ziehen.

Klima. Alle heißen, trocknen Lagen sind ihr zuwider, da sie mehr dem Norden angehört und schon das Klima der deutschen Ebene für sie zu warm ist. Die Seenähe schadet

ihr nichts, sie wird häufig in den unmittelbar an die Küste stoßenden Wäldern gefunden.

Bau und Form. a. Wurzel. Weit und flach laufend, viel schwache Zweige treibend und den Boden überall durchschlingend. b. Stammbildung. Regelmäßig, sich leicht von Aesten reinigend, darin der Schwarzerle ziemlich gleichend. c. Die Aeste bilden eine etwas stärker abgewölbte Krone wie bei dieser, sonst ihr ziemlich gleich. d. Die Rinde, nur in der Farbe verschieden, da sie weit heller ist. e. Die Belaubung, dichter als bei dieser. f. Der Höhenwuchs, vorzüglich im freien Stande, etwas geringer.

Die Blüthe erscheint bei uns oft schon Anfang März, der Same reift im October, die Mannbarkeit tritt beim Schlagholze oft schon mit 6 bis 8 Jahren ein. Das frühe Samentragen der Weißerle ist aber bei uns nur das Product des zu warmen Standortes, der überhaupt die kürzere Lebensdauer und rasche Entwickelung bewirkt.

Forstliches Verhalten.

Alter. a. Natürliches. Im Norden erreichen die Bäume in passendem Boden ein Alter von 120 Jahren und darüber, und sterben nur im trocknen Sande frühzeitig ab, bei uns wird sie selten über 60 Jahr. b. Wirthschaftliches. Nur als Schlagholz, in einem Umtriebe nicht über 25 bis 35 Jahre hinausgehend, vortheilhaft, da sonst gewöhnlich viel Stämme wipfeltrocken werden, auch ihr Wuchs nachläßt. Nur in den höhern Bergen auf gutem Boden erreicht sie auch bei uns als Baumholz ihre Vollkommenheit.

2) Wuchs. In der Jugend, vorzüglich als Schlagholz, so außerordentlich stark, daß man schon, auf passendem Boden, mit 10 bis 12 Jahren auf Knüppelholz rechnen kann.

3) Ausschlagsfähigkeit. Bis zu 25 und 30 Jahren sehr gut, auch viel Wurzelbrut treibend, und dadurch bei kur-

zem Umtriebe die Bestände sehr verdichtend. Selbst gesundes und wüchsiges Holz erzeugt, auch ohne abgehauen zu sein viel Wurzelbrut. Diese muß in geschlossenen Beständen rein abgebuscht werden, wenn der Schlag zum Hiebe kömmt, wodurch sich der Ort dann ungemein verdichtet.

4) Sie erträgt mäßige Beschattung recht gut in der ersten Jugend, und nur später gestattet sie keine unmittelbare Ueberschirmung.

5) Jung hält sie sich sehr geschlossen, die lichtere Stellung beginnt mit 20 bis 25 Jahren. Sie ist sehr zur Verbesserung des Bodens geeignet.

6) Eine sehr harte, gegen Kälte unempfindliche Holzgattung, der nur heiße, dürre Lage schadet. Vierfüßige Thiere und Insekten, mit Ausnahme der Chrysomela Alni, werden ihr wenig nachtheilig. Von Krankheiten ist die Wipfeldürre die gewöhnlichste, vorzüglich bemerkbar im Schlagholze von etwas langem Umtriebe, auf trocknem, sehr flachgründigem Boden.

7) Die Holzmasse, welche sie giebt, übertrifft eher die der Schwarzerle, als daß sie hinter ihr zurückblieb.

Gebrauchsfähigkeit. a. Brennholz, im höhern Alter, wo sie dies erreicht, etwas besser, als das der Schwarzerle, als schwaches Knüppel- und Reisholz, aber eher geringer. In ihrer Heimath ist die Zähigkeit und Festigkeit des Holzes nicht gering, so daß das Holz dort sogar zu Reifen gebraucht wird; bei uns verliert sie diese Eigenschaft aber wegen des zu geilen Wuchses gänzlich. b. Spaltigkeit, gut. c. Die Holzlagen gleichmäßig, die Farbe weiß, sonst ziemlich gleiche Eigenschaften wie die der Schwarzerle.

Forstlicher Werth und Verwendung.

Als Brennholzwälder sind die Weißerlen-Bestände von ausgezeichnetem Werthe für den Norden, da nicht leicht eine

Holzgattung dort so viel Brennstoff geben dürfte, wozu noch kömmt, daß die Ernte in so kurzer Zeit erfolgt. Man hat deshalb auch für Deutschland den Anbau desselben oft und dringend empfohlen. Wenn man ihr einen passenden, kräftigen und frischen Boden geben kann, so ist sie gewiß auch eine der vorzüglichsten Holzgattungen, die wir haben, und man kann sie als 20 bis 30jährig Schlagholz nicht genug empfehlen, da sie in kurzer Zeit so große Massen von Brennstoff liefert. Da sie sehr gut Schatten erträgt, paßt sie sich gut zum Unterholz im Mittelwalde. Auch für Thiergärten und eingefriedigte Wildbahnen ist sie zu empfehlen, da sie das Wild nicht angreift. Nur schlagen die Hirsche und Rehböcke gern an dem glatten Stamme.

Auf Nutzholzabsatz würde bei uns wenig von ihr zu rechnen sein, da ihr Holz nur etwa zu schlechtem Schnitz-, Tischler- und Drechslerholz zu gebrauchen ist, sogar der Gebrauch als Wasserbauholz nicht zu empfehlen ist. In den Dünen hat man mit Erfolg in den frischen Niederungen versucht, und bei ihren zahlreichen, den Boden vielfach durchschlingenden Wurzeln paßt sie sich auch sehr gut zur Befestigung der Ufer und Bergriffe.

Erziehung. Einmal bestockte Niederwälder bedürfen gewöhnlich gar keine Ergänzung, da die in Menge hervorkommende Wurzelbrut sich dicht erhält. Doch läßt sie sich auch leicht in Saatschulen erziehen und gut verpflanzen. Ihre Kultur ist dann ganz wie die der Schwarzerle.

Die Hainbuche, Carpinus Betulus. 21ste Klasse. Linn. Monoecia.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland, die gewöhnliche Begleiterin der Buche, südlich nicht weit über dessen Grenze hinausgehend, dagegen weit nördlich sich verbreitend und schon in Ostpreußen an die Stelle der Buche tretend. In den

Bergen steigt sie ohngefähr gleich hoch mit dieser. Als Baumholz gewöhnlich bei uns nur einzeln eingesprengt, selten horstweis, als Niederwald, wo sie sich durch ihre Wurzelbrut und natürlichen Senker sehr verbreitet, in größerer Ausdehnung auch rein vorkommend, doch immer nur fleckweis.

Boden. Man trifft sie mit der Buche gemischt, aber auch häufig im Flußboden, wo diese in der Regel nicht gefunden wird; sie verlangt einen kräftigen nicht zu strengen Boden. Sie erträgt ihn trockner und sandiger als die Buche, aber auch feuchter und flachgründiger, nimmt mit einem etwas geringern Humusgehalte vorlieb, sonst hat sie gleiches Vorkommen hinsichts des Bodens, wie diese Holzgattung. Da sie im Allgemeinen einen geringern Anspruch auf Bodenkraft macht als die Buche, auch einen freiern Stand und ein kälteres Klima erträgt, so benutzt man sie oft mit Vortheil als Schutzholz, um zwischen ihr die Buche bei ungünstigen Standortsverhältnissen zu erziehen.

Klima. Freilagen, selbst Süd- und Westhänge, lassen wenigstens noch Schlagholz gedeihen, auch Sumpf- und Seeklima scheinen ihr günstig zu sein. Sie ist überhaupt nicht zärtlich oder eigensinnig in dieser Hinsicht. Nur in der Jugend ist sie empfindlich gegen Spätfröste, doch bei weitem nicht in dem Maße wie die Buche.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Viel schwache, ziemlich tief streichende, jedoch auch bei flachem Boden sich in der Oberfläche weit verbreitende Wurzeln. Die Rodung deshalb sehr schwierig, der Stock sehr schwer spaltig, der Stockholzertrag, wenn die schwächern Wurzeln mit benutzt werden, übrigens ziemlich dem der Buche gleich. b. Stammbildung. Unregelmäßig, kluftig, selten ganz gerade, sehr abholzig. In der ersten Jugend hat sie dagegen im dichten Schlusse stehend, oft einen sehr schlanken gertenartigen Wuchs und leidet dann leicht vom Schneedrucke. c. Astbildung. Sehr starke Neigung

zur Astverbreitung, viel schwache, lang ausgereckte Aeste, mit vielen schwachen Reisern besetzt. Die Reisholzmenge beträgt selbst bei nicht ganz freistehenden Bäumen 10 Procent der ganzen Holzerzeugung, die Astholzmenge in der Regel nicht weniger, oft mehr. d. Rinde, glatt, fest, jedoch nicht dick. e. Belaubung, dunkel, verdämmend, doch den Boden nicht ganz so gut verbessernd, wie die Buche. f. Größe. Freistehend selten über 40 bis 50 Fuß hoch, im Schlusse mit Buchen vermischt, erreicht sie jedoch ganz die Höhe als diese; die der Fichte und Tanne kann sie aber nicht erlangen, wenn sie zufällig zwischen diese eingesprengt ist. Sie kann eine Dicke von vier Fuß und darüber erhalten, jedoch ist dies nicht häufig.

Blüthe und Frucht. Die Blüthe erscheint im Mai mit dem Ausbruche des Laubes, der Same reift im October, und fällt dann bald ab. Man findet ihn oft in sehr großer Menge, und auf gutem Boden beinahe jedes Jahr gerathend, während er auf ärmeren Sandboden, auf feuchtem Bruchboden auch wohl nur alle drei und vier Jahre geräth. Die Mannbarkeit tritt sehr früh ein, zuweilen trägt 10jähriger Stockausschlag schon reichlichen und guten Samen, Kernstämme jedoch selten vor 30 Jahren.

Alter. a. Natürliches. Zuweilen mehrere hundert Jahre, wie man an alten Grenzbäumen sehen kann. b. Wirthschaftliches. Als Baumholz wird ein 80 bis 100jähriges Alter das vortheilhafteste sein, als Schlagholz liegt es zwischen 10 und 12jährigem Buschholzbetriebe und 30 bis 35jährigem Schlagholzumtriebe. Ein sehr kurzer Umtrieb ist bei dieser Holzgattung nicht vortheilhaft.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. In der ersten Jugend selbst verhältnißmäßig nicht stark, eher zurückbleibend, sowohl als Kernstamm wie

als Stockausschlag, im mittlern Alter sich etwas stärker entwickelnd, immer aber im Allgemeinen nur langsam. Etwas besser als Schlagholz wie als Baumholz.

2) Ausschlagsfähigkeit. Stark und lange dauernd, sich am ganzen Stamme zeigend, so daß selbst alte Stämme noch zu Kopf- und Schneidelholz eingerichtet werden können, wenn man ihnen nur Anfangs noch einige Aeste als Saftzieher stehen läßt. Auf einem mit einer Humusdecke versehenen Boden, wo die schwachen Wurzelstränge in der Oberfläche fortlaufen, kann man bei kurzem Umtriebe im Niederwalde in der Regel auf Wurzelbrut rechnen, wo dann der Hieb immer sehr tief erfolgt, um auf diese hinzuwirken. Bei 30 bis 40jährigem Umtriebe, an flachgründigen Hängen, wo die Laubdecke fehlt, erscheint diese aber nicht und man muß dann im jungen Holze hauen. Theils durch diese Wurzelbrut, theils durch die vielen natürlichen Senker, welche sich aus den auf der Erde liegenden und gleichsam auf ihr hinkriechenden Aesten bilden, verdichten sich Niederwälder von kurzem Umtriebe, bei tiefem Hiebe außerordentlich. Dabei muß man diese natürlichen Senker aber nicht mit abhauen, sondern fortwachsen lassen.

3) Sie erträgt mäßige Beschattung und ist deshalb ein sehr gutes Unterholz im Mittelwalde. Doch bedarf sie einer langen Beschattung nicht zu ihrer Erziehung.

4) Als Baumholz stellt sie sich licht, und schon im Stangenholze, selbst bei langem Umtriebe im Schlagholze, wird dies bemerkbar.

5) Auf sandigem Boden leidet sie sehr durch Dürre und Frost, weniger ist dies im kräftigen Lehmboden bemerkbar, wo sie unter die nicht empfindlichen Hölzer gehört. Starker Graswuchs kann den jungen Samenpflanzen leicht nachtheilig werden, der Duftanhang beugt häufig sehr im Schlusse gestandene Stangen nieder. Die Mäuse schälen oft große

Flecke im Winter, oder nagen die Ausschläge im Niederwalde auch ganz ab. Auch die Kaninchen thuen in dieser Hinsicht Schaden. Am verderblichsten werden ihr Rehe, Roth- und Dammwild, welche sie leicht so verbeißen, daß sie sich nur noch als an der Erde rankendes Buschholz erhält. Nicht leicht hält dies jedoch eine Holzgattung so gut aus, als die Hainbuche, denn dies Erdholz wächst noch zu brauchbarem Schlagholze und selbst zu Bäumen heran, sogar wenn es beschattet kümmerte, wenn es Ruhe und Luft erhält. Auch das Weidevieh beschädigt sie sehr. Dem Windbruche ist sie bei flach laufenden Wurzeln oft sehr unterworfen, vorzüglich wenn sie früher im Schlusse erwachsen freigestellt wird.

6) Krankheiten. Wipfeldürre, Weißfäule und Rindenbrand sind die gewöhnlichsten, die, einmal bemerkbar, sie bald tödten. Nur bei der Kernfäule erhält sie sich oft noch sehr lange.

7) Volumen. Als Baumholz bleibt sie bemerkbar hinter der Buche zurück, sobald sie älter als 70 bis 80 Jahr wird, und beträgt dies nach Verschiedenheit des Bodens $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$. Als Schlagholz ist sie in kurzem Umtriebe etwas ertragreicher, im langen kömmt sie der Buche gleich.

8) Gebrauchsfähigkeit. 1) Brennholz. Mit lebhafter Flamme, starker, anhaltender Kohlengluth, brennend, etwas besser als das der Buche. Dasselbe gilt vom Kohlholze. Als Nutzholz lassen sich gewöhnlich nur geringe Quantitäten zu Kämmen in die Mühlräder, an Stellmacher, Drechsler, Tischler und Maschinenbauer absetzen.

2) Aschertrag. 1000 Pfund Holz $25\frac{1}{4}$ Pfund Asche, 3 Pfund 1 Loth Pottasche.

3) a. Dauer. Gering unter allen Verhältnissen, da es selbst im Trocknen dem Wurmfraße sehr ausgesetzt ist, sonst sehr leicht verstockt, so daß selbst das Brennholz im Walde dadurch leidet, und bald verkauft werden muß. b. Spaltig-

keit, sehr schlecht. c. Fähigkeit und Festigkeit, groß. d. Sehr elastisch. e. Textur und Dichtigkeit, gleichmäßig, letztere beträchtlich. f. Härte, ausgezeichnet. g. Reißen und Werfen ist nicht besonders bemerkbar. h. Gewicht, grün 62 Pfund, waldtrocken 50 bis 56 Pfund, da es nur langsam und ungleich trocknet.

Die Blätter geben getrocknet ein ziemlich gutes Viehfutter. — Das dürr abfallende Laub steht in Menge und Güte, zur Düngung verwendet, dem der Buchenwälder nach.

Forstlicher Werth.

Als Baumholz wird die Hainbuche in reinen Beständen, da die von ihr zu erwartende Masse zu gering ist, nur als Lückenbüßer in Buchenwaldungen oder in solcher Menge, wie man sie zu Nutzholz absetzen kann, zu empfehlen sein. Derjenige Boden, wo man sie noch mit Erfolg ziehen kann, wird immer mit einer vortheilhafteren Holzgattung anzubauen sein. Dagegen paßt sie sich vortrefflich zur Untersprengung in Eichen- und Buchenwälder, um als Durchforstungsholz mit 60 bis 80 Jahren ausgehauen zu werden. Vorzüglich ist sie für lückenhafte Buchenbestände, in denen der Boden durch Lichtstellung schon gelitten hat, von großem Werthe, da sie sich auf den Lücken leicht durch Saat ziehen läßt wie die Buche, und diese sich in ihrem Schutze besser erhält. Als Schlagholz verdient sie vor der Buche im kurzen Umtriebe den Vorzug, da sie etwas rascher wächst, und sich dichter hält, auch die Mutterstöcke länger aushalten. Im längern Umtriebe steht sie ihr wenigstens nicht nach. Als Oberbaum im Mittelwalde ist sie wegen ihrer Neigung zur Astverbreitung und Verdämmung nur zur Besamung zu dulden, wünschenswerth dagegen als Unterholz. Sehr empfohlen kann sie als Kopfholz zur Brennholz-Gewinnung werden, jedoch ist dabei eine 12 bis 15jährige Benutzung besser, als eine kürzere, sie erträgt

sogar eine noch längere. Zu lebendigen Hecken ist sie vor allen andern Hölzern zu empfehlen, da sie, beschnitten, sich sehr kraus und dicht erhält.

Erziehung. Tiefer Stockausschlag und Wurzelbrut kann gut zu Baumholz herangezogen werden. Die Pflanzen gehen gewöhnlich in großer Menge auf, und wenn man sich nur hütet, im Schatten oder zu sehr im Schlusse stehende zu nehmen, so können sie ohne weitere Vorbereitung bis zur Stärke eines Büchsenlaufes, mit dem Ballen sehr sicher verpflanzt werden, indem die Hainbuche lange Zeit sehr viele kleine Wurzeln dicht am Stamm herum erhält. Auch entwickeln sich in gutem Boden aus den stärkern Wurzelsträngen bald eine große Menge Faserwurzeln, so daß man sie, selbst wenn sie verhältnißmäßig wenig davon besitzt, mit Erfolg versetzen kann. Das Einstutzen ertragen zu schlanke Pflänzlinge sehr gut, da sie den weggenommenen Wipfel bald ersetzen. Das verdämmte Holz erholt sich, freigestellt, wieder, indem sich, wenn die Pflanze schon zu sehr gelitten hat, unten neue Ausschläge bilden.

Die Weide, Salix. 22ste Klasse. Linn. Dioecia.

Ein zahlreiches, weit verbreitetes Geschlecht, von welchem wir

1) die Baumweiden, zur Brennholzerzeugung —

2) Die Strauchweiden, neben der Benutzung als Brennholz auch zu Reifstäben, Korbruthen und Korbspähnen, und zu Wasserbauten brauchbar, ausheben und danach gesondert betrachten wollen.

1) Baumweiden zur Brennholzerzeugung.

a. Die weiße Weide, Salix alba.

b. die Knackweide, S. fragilis,

geben die größte Holzmasse als Baum- oder Kopfholz, doch

verdient die erstere bei dem Anbau den Vorzug, da sie mehr und zu Nutzholz brauchbareres Holz liefert.

Zwar werden auch wohl noch andere Weiden, wie Salix pentandra. S. amygdalina ꝛc., als solches benutzt, doch läßt es sich wohl rechtfertigen, wenn man diese unbeachtet läßt. Einmal sind selbst die Botaniker hinsichtlich der vielen gemachten Weidenspecies sehr verschiedener Meinung, da diese Holzgattung ihren Habitus sehr nach dem Standorte ändert, und wahrscheinlich auch wohl viel Bastardweiden gefunden werden, so daß es dem Forstmann in der That kaum zuzumuthen ist, alle in den Handbüchern der Forstbotanik aufgeführten Weidenarten zu erkennen. Mit Recht beschränkt man sich dann aber wohl auch auf diese leicht und bestimmt zu erkennenden, da sie diejenigen sind, welche zu Kopfholz und zur Erziehung von Brennholz, groben Zaunruthen, Faschinen u. dgl. am mehrsten empfohlen werden können.

Boden. Am besten gedeihen diese Weiden auf feuchtem Sandboden, welcher nicht gerade sehr humusreich zu sein braucht. Doch wachsen sie auch sehr gut auf lockerm, frischem und feuchtem Lehmboden, an den Ufern der Bäche und Flüsse. Im trocknen Boden sind sie noch zu ziehen, wenn er locker und nicht grade dürr ist, obgleich ihr Wuchs daselbst sehr nachläßt. Sehr strenger Thonboden, flachgründiger Gebirgsboden, vorzüglich an Mittags- und Abendhängen, Torfgrund, passen nicht für sie, und sind daselbst schwer oder gar nicht fortzubringen.

Die weiße Weide hat starke, zahlreiche, tiefgehende Wurzeln, die sich weit verbreiten können, was schon ein Zeichen ist, daß sie für keinen sehr armen oder festen Boden paßt. In der ersten Jugend zeigt sie bei einem geraden Stamme einen lebhaften Höhenwuchs, der aber bald nachläßt, da sie sich frühzeitig in eine Menge starker Aeste verzweigt. Auch selbst da, wo sie dies im Schlusse stehend, nicht kann, wird

der Stamm knickig und abholzig. Die Belaubung ist locker und da sie sich früh licht stellt, ist sie für die Bodenverbesserung nicht vortheilhaft. Beschattung erträgt sie gar nicht. Die Ausschlagsfähigkeit erhält sich bei ihrem ganzen Stamme so lange sie lebt, die Wurzelbrut ist nicht so sicher und häufig als bei anderen Weiden. Sie erreicht eine sehr bedeutende Stärke und da sie auch kernfaul noch lange lebt auch ein ziemlich hohes Alter von 80 bis 120 Jahren. Die Wipfeldürre wird ihr aber bald tödtlich, der sehr rasche Wuchs in der ersten Jugend läßt frühzeitig nach.

Wirthschaftlicher Werth der Brennholzweiden.

In den Wäldern haben diese Weiden nur geringen Werth und sind daselbst als Baumholz häufig gar nicht einmal zu dulden, da sie für die werthvollen Holzgattungen leicht verdämmend werden, ihr Holz von schlechter Beschaffenheit ist, und im höhern Alter selbst ihr Wuchs nachläßt, die Massenerzeugung nur in ihrer Jugend sehr groß ist. Das Innere großer Waldungen sagt ihnen nicht zu, da sie mehr Freilagen lieben. Sie passen auch nicht zur Vermischung mit andern Hölzern, denn bei ihrem außerordentlich schnellen Wuchse überwachsen und verdämmen sie diese, sterben hernach bei ihrer geringen Lebensdauer bald ab, und verursachen so leicht lückenhafte Bestände. Auf Nutzholz ist vom Baumholz beinahe gar nicht zu rechnen, und selbst das Brennholz ist in holzreichen Gegenden wegen seiner geringen Güte häufig gar nicht abzusetzen. Der Forstwirth ist daher vollkommen gerechtfertigt, wenn er die Weiden, wo sie sich in Laubholz-Hochwäldern zeigen, mehr als Unkraut, wie als wünschenswerthes Holz betrachtet, und sie zeitig in der Durchforstung aushauet. Als Niederwald würden sich dieselben, jedoch nur in kurzem Umtriebe, höchstens 12 — 18jährig, da sie sich zeitig sehr licht stellen, vortheilhafter zeigen, und es ist gewiß,

daß wir auf ganz passendem Boden eine so große Masse von Brennstoff erziehen würden, wie kein anderer Niederwald, und selten ein Hochwald giebt. Allein diesen passenden Boden besitzen wir selten da, wo wir Holz ziehen, und immer nur in geringer Ausdehnung; auf unpassendem würde aber die große Holzmasse, die bei der geringen Güte des Holzes verlangt werden muß, nicht zu erhalten sein. Dazu kömmt, daß diese oben aufgeführten Weiden nicht auf Reifstöcke und Korbruthen rechnen lassen, weshalb man andere Gattungen, die diese in großer Menge und ausgezeichneter Güte geben, da vorziehet, wo man Niederwälder von Weiden anlegen kann.

Haben nun aber auch diese Weiden für die eigentliche Forstwirthschaft keinen Werth, so ist dieser desto größer für den Landwirth und für holzarme Gegenden, wo der Brennholzbedarf an Wegen=, Feld= und Wiesenrändern, Bachufern, Teichen und auf Triften und Angern erzogen werden muß. Hier sind sie als Kopfholz leicht und sicher angebauet, beschatten und verdämmen als solches nicht so sehr, daß sie dadurch beachtungswerthen Nachtheil erzeugten, wachsen so schnell, daß in wenig Jahren der Brennholzbedarf zu erziehen ist, und geben eine so große Menge von Holz, daß solche Kopfholzpflanzungen in Hinsicht der Menge des Brennstoffes — Volumen und Güte ausgeglichen — die sie liefern, den bestbestandenen Hochwäldern gleich kommen. Auch liefern sie Zaunholz und Bindvieden, die oft gut bezahlt werden. In den Flußthälern und Bruchgegenden ist es auch oft das einzige Mittel, den Stellen, die den größten Theil des Jahres mit Wasser bedeckt sind, einen Ertrag abzugewinnen, daß man sie mit Satzweiden zu Kopfholz bepflanzt, welche mit ihren Köpfen aus dem Wasser hervorragen. Die weiße Weide ist, da sie den raschesten Wuchs hat, hierzu allen andern vorzuziehen, und bei der Auswahl der Stecklinge sollte mehr, als bisher geschah, auf die Art, welche man pflanzt, geachtet werden.

Den Forstwirth interessiren gewöhnlich diese Weiden-Kopfhölzer auch noch nach der Ansicht, daß er dadurch leicht auf dem Walde lastende Brennholzgerechtsame abfinden kann, indem er solche anlegt, und dem Berechtigten übergiebt, sobald sie ertragreich genug sind, um demselben den nöthigen Ertrag für Aufgabe ihrer Gerechtsame zu gewähren.

2) Die Strauchweiden zu Niederwald, vorzüglich zu Heegern oder Werdern.

a. Die gelbe Weide, S. vitellina.

b. Die Bachweide, S. helix.

c. Die Korbweide, S. viminalis.

d. Die Wasserweide, S. aquatica.

e. Die Saalweide, S. caprea.

Die drei erstgenannten Weiden, S. vitellina (die oft mit S. alba verwechselt wird, deren Zweige auch häufig gelbe Rinde haben), S. helix und S. viminalis, sind diejenigen Weiden, welche mit dem größten Vortheile an den Ufern der Bäche und Flüsse, auf den angeschwemmten Sandbänken der Flußbetten gezogen und zu Wasserbauten benutzt werden. Man bezeichnet sie deshalb auch wohl mit dem gemeinsamen Namen der Heegerweiden. Sie ertragen einen außerordentlich dichten Stand, und bilden darin lange, schlanke, glatte und biegsame Schüsse. Durch die erste Eigenschaft sind sie besonders geeignet den Wellenschlag zu hindern, dem Eisgange Widerstand zu leisten und dadurch die Ufer zu sichern, und zugleich den Sand und Schlick, welchen der Strom mit sich führt, zum Niederschlage zu bringen. Auch ist darin ihr großer Massenertrag begründet, welcher bis zu 120 Kubikfuß und mehr vom Morgen jährlich steigen kann. Die Eigenschaft lange ruthenförmige Schüsse zu treiben, macht sie wieder zu derjenigen Holzgattung, welche den größten Geldertrag geben kann, da dieselben zu hohen Preisen als Korbruthen,

Reif- und Korbstöcke, Flechtwerk, Faschinen u. s. w., wohl überall abgesetzt werden können.

Dies liegt darin, daß diese Weiden an einen ganz bestimmten Standort gebunden sind, indem sie nur im frischen oder feuchtem Sande der Flußufer und Flußbetten, wo ihnen durch den Strom fortwährend Nahrungstheile zugeführt werden, vollkommen gedeihen. Auf Sumpfboden oder an Flüssen, die aus Sümpfen entspringen, sind sie nicht mit Erfolg zu ziehen. Sie können deshalb auch nicht willkürlich angebauet und vermehrt werden. Auf trocknem oder dürrem Boden wachsen sie gar nicht, wenn er fest oder sehr steinig ist, schlecht wenn er locker und nicht sehr reich an Nahrungstheilen ist. Nur in kurzem Umtriebe von höchstens 8—9 Jahren hat man auch jenen hohen Ertrag von ihnen zu erwarten. Sie ertragen den Safthieb und müssen immer tief gehauen werden, da sie gern Wurzelbrut treiben, es wäre dann, daß man eine zu hohe Bedeckung des Bodens von Sand oder Schlick zu fürchten hätte.

Salix aquatica, unter dem Namen Werft (ob großer oder kleiner hängt wohl bloß vom Boden ab) auch Sohl bekannt, ist diejenige Weide, welche man beinahe allein nur noch mit Erfolg, auf einem sehr nassen, torfartigen und Säuren enthaltenden Boden als Strauch ziehen kann. Sie wächst sperrig und minder rasch als die Heegerweiden, doch liefert sie im Schlusse stehend noch grobe Korbruthen und kurze schwache Reifstäbe. Dagegen giebt sie vortreffliche Remisen für Wild und wird deshalb wohl in der Nähe von Fasanerien und wo viel Entenjagd ist, erhalten und angebauet.

Die Fortpflanzungen dieser genannten Strauchweiden erfolgt in der Regel durch Stecklinge, obwohl sie sich auch leicht senken lassen.

Die S a a l w e i d e unterscheidet sich hinsichts des Standorts, auf welchem sie gewöhnlich vorkömmt, von den übrigen.

Ein frischer Lehmboden, nicht zu bindend, humusreich, vorzüglich in Kalk- und Basaltbergen, ist ihr am zuträglichsten und sie findet sich hier in den Niederwaldungen und Mittelwäldern der Vorberge einzeln eingesprengt, selten nur in größern Horsten. Nächstdem wird sie jedoch auch häufig in feuchtem humosen Sandboden gefunden, vermeidet eigentlichen Bruch, sehr bindenden und sehr trocknen Boden, erträgt auch vorübergehende Ueberschwemmungen nicht so gut als die übrigen Weiden. Sie ist von Natur keine gesellig lebende Weide, wie die Heegerweiden, treibt auch keine Wurzelbrut und bildet vereinzelte Mutterstöcke, die, wenn sie mit anderm langsamer wachsenden Holze zusammen stehen, selbst im Niederwalde leicht verdämmend auftreten. Senken läßt sie sich leicht.

Sie wird zu einem Baume mäßiger Größe, hat dann aber einen sperrigen unregelmäßigen Wuchs, der auch, wenn sie älter wird, schnell nachläßt, ist deshalb auch weder als Baum- noch als Kopfholz zu empfehlen. Dagegen ist sie als Schlagholz im 8 bis 10jährigen Umtriebe von einem so schnellen Wuchse, gewährt eine so große, als Brennholz gar nicht schlechte Holzmasse, daß sie alle Aufmerksamkeit verdient. Untersuchungen in einzelnen kleinen Horsten vorgenommen, ergaben einen jährlichen Durchschnittszuwachs von 65 Kubikfuß pro Morgen. Dabei ist jedoch allerdings nicht unbeachtet zu lassen, daß noch keineswegs entschieden ist, ob diese Holzerzeugung auch in größeren reinen Beständen zu erhalten sein würde. Sie zeigt schon früh eine starke Neigung zur Lichtstellung und die Mutterstöcke isoliren sich bald, weshalb zweifelhaft ist, ob man den Bestand so geschlossen würde erhalten können, als bei dieser Ertragsberechnung nach Maßgabe des Schlusses einzelner Horste vorausgesetzt wurde. Immer ist es aber im weichen Niederwalde von kurzem Umtriebe, denn lange hält sie nicht aus, eine Holzgattung, die man nicht unter die schlechteren zählen kann. Das Holz der Saalweide

wird zu ¾ des Werthes des Buchen als Brennholz angenommen. Es wird zu Korbspähnen, Harken, Stielen, Sensenbäumen u. dgl. benutzt, da es sehr zähe und ziemlich fest ist. Korbruthen giebt sie nicht, da die Schüsse dazu zu stark sind, auch selbst Reifstäbe werden weniger von ihr gewonnen, als von den oben erwähnten.

Von der Behandlung der eigentlichen Weidenheeger wird besonders die Rede sein.

Von denjenigen Laubhölzern, welche kein Gegenstand des forstlichen Anbaues sind, auch nur in geringer Menge vorkommen, doch immer aber noch einen Gegenstand der Benutzung bilden, können wir hier nur den Standort, das forstliche Verhalten und ihren wirthschaftlichen Werth kurz angeben, da der Raum dieser Schrift nicht gestattet, sie mit gleicher Vollständigkeit, wie die wichtigeren zu behandeln. Die nachtheiligen, welche als Unkräuter beachtungswerth sind, indem sie bei der Holzerziehung hinderlich werden, sollen ihren Platz im Forstschutze finden, diejenigen aber, welche den Forstmann nicht mehr als jedes andere im Forste vorkommende Gewächs, weder schädlich noch nützlich sich zeigend, berühren, übergehen wir ganz, denn daß sie einen holzigen Stengel haben, kann allein nicht veranlassen, daß man sie von den übrigen Pflanzen trennt, und sie als Forstgewächse betrachtet.

Die Eberesche, Sorbus. 12te Klasse. Linn. Icosandria.

1) Gemeine Eberesche, S. aucuparia.
2) Zahme Eberesche, S. domestica.
3) Bastard-Vogelbeerbaum, S. hybrida.

Die gemeine Eberesche, Quitsche, Vogelbeere, kommt auf sehr verschiedenartigen Boden vor, am besten und häufigsten wachsend in humosen feuchten Sandboden, im lockern

Lehmboden, mittelmäßig im trocknen lehmigten Sandboden, im flachgründigen Gebirgsboden, schlecht auf Sumpf=, dürren Sandboden, an Felsenhängen, beinahe gar nicht auf sehr strengem Lehmboden, und in der Ueberschwemmung ausgesetzten Flußthälern. Sie erträgt ein sehr rauhes Klima, ungern ein trocknes, heißes. In der Jugend leidet sie wenig unter dem Schatten, auch im Alter wächst sie noch häufig übergipfelt, ist aber deshalb gegen eine Freilage nicht empfindlich. Immer ist sie nur einzeln eingesprengt. — Als Baumholz wächst sie in der ersten Jugend ziemlich rasch, nach dem 40sten, 50sten Jahre langsamer. Als Schlagholz, worin sie sich mehr durch Wurzelbrut als durch eigentlichen Stockausschlag wiederherstellt, beträchtlich rascher als die Hainbuche. Verdämmend ist sie nicht. Sie gehet weit in den Norden und eben so steigt sie auch hoch in den Bergen an.

Ihr Holz ist zähe und ziemlich hart, ein mittelmäßig gutes Brennholz, in Stangen zu starken Reifen gesucht, stärker von Tischlern, Drechslern, Wagnern u. s. w. verarbeitet. Die Früchte werden zum Vogelfange, Schaaffutter benutzt, zur Destillation und Muskochen verwendet.

Wo man nicht die Bäume der Früchte wegen überhält, thut man wohl, sie mit 40 bis 60 Jahren in der Durchforstung wegzunehmen, da dann ihr Zuwachs geringer, das Holz auch leicht fehlerhaft wird. Das Schlagholz wird selten in solcher Menge vorhanden sein, daß es die Bestimmung zum Umtriebe gäbe, sonst dürfte ein 20 bis 25jähriges Alter das beste sein. Sehr häufig wird der Baum zur Besetzung der Wege gebraucht, wozu ihn seine Blüthen und Früchte, auch daß er die Wege nicht zu sehr beschattet, jede Wechselung des Bodens erträgt, ganz besonders empfehlen. Die Stämme dazu erzieht man am liebsten aus Samen in Pflanzschulen, doch erholen sich auch die oft sehr häufig im Schatten wachsenden Wildlinge noch, wenn man sie in die Baumschulen

versetzt. Sie haben die Befähigung, ganz neue Wurzeln und durch tiefe Wurzelschößlinge auch einen neuen wüchsigen Stamm zu bilden, selbst wenn sie noch so verkrüppelt sind, wenn sie in guten lockern Boden versetzt werden. Dagegen passen sie nicht zur Verpflanzung gleich in das Freie, am wenigsten wenn sie von den sehr häufigen Wurzelausschlägen herrühren. Als Oberbaum im Mittelwalde läßt sich die Eberesche wohl überhalten, wenn man sie nicht zu alt werden läßt. — Den Safthieb soll sie nicht ertragen.

Die zahme Eberesche, Sperberbaum, nur in mildem Klima vorkommend, in den Vorbergen auf Kalk, Basalt und fruchtbarem Lehmboden einzeln eingesprengt, erreicht bei einem sehr langsamen Wuchse eine beträchtliche Höhe und Stärke. Sie wird, wegen der geringen Holzmasse, die sie giebt, mehr geduldet als gesucht, und wohl niemals angebauet. Wo sie vorhanden ist, suchen Drechsler, Maschinenbauer, Tischler und alle Arbeiter, welche ein festes, zähes, dichtes Holz bedürfen, dies auf und bezahlen es gut.

Der Bastard-Vogelbeerbaum, halb gefiederte Eberesche, hat gewöhnlich bei uns gleiches Vorkommen mit der vorigen, ist jedoch im Norden häufiger. Das Holz gleicht dem der gemeinen Eberesche und wird wie dieses benutzt, ebenso die Beeren zum Vogelfange. Als Wegbaum ist er sehr zu empfehlen.

Die Birnen, Pyrus. 12te Klasse Linn. Icosandria.

1) Gemeiner Birnbaum, P. Pyraster.
2) Apfelbaum, P. malus.
3) Mehlbirne, P. aria.
4) Elzbeere, P. torminalis.

Sowohl der wilde Birn- als Apfelbaum sind durchaus für unsere Forstwirthschaft unpassend, und nicht in den Wäldern zu dulden. Ihr langsamer, sehr sperriger Wuchs, ihre

unregelmäßige Stammbildung, ihre dichte Belaubung und daher Verdämmung, selbst das Sperrige und Stachlichte des Schlagholzes verursachen, daß sie wenig Brennholz, selten eine belohnende Menge von Nutzholz geben, dazu kömmt noch daß das Holz schlechtspaltig, und darum nicht einmal als Brennholz gesucht ist. Dabei suchen sie sich einen räumlichen Stand zu verschaffen, und thun deshalb durch Unterdrückung von anderem Holze viel Schaden. Nur an den Rändern der Gehölze, auf Triften u. dgl. kann man sie dulden, da allerdings das sehr feste, schön geflammte, gute Politur annehmende Holz, wenn es gesund und in starken geraden Stücken vorkömmt, sehr von Tischlern, Drechslern und Maschinenbauern gesucht und gut bezahlt wird. Früher legte man viel Werth auf ihre Früchte, als Mast, Nahrung des Wildes, getrocknet und zu Essig benutzt, selbst als Nahrung des Menschen; allein für den Menschen und die Hausthiere ist ihr Ertrag viel zu gering, um den Schaden zu ersetzen, den sie thun, und um des Wildes willen muß man außerhalb des Jagdparks nicht mehr eine nachtheilige Forstwirthschaft treiben.

Die Mehlbirne. In den Vorbergen einzeln eingesprengt, in frischem, weder zu strengen noch trocknen Lehmboden vorkommend. Wegen des langsamen Wuchses wird sie weder angebauet, noch besonders geschätzt, doch wegen des schönen festen Holzes, und da sie sonst keinen Schaden thut, gern geduldet.

Die Elzbeere. Sie verlangt einen nahrhaften Boden, und da, wo sie sich zu einem Baume ausbilden soll, auch hinreichende Tiefgründigkeit, da sie starke tiefgehende Wurzeln hat. Als Schlagholz kömmt sie aber auch gut auf flachgründigem Gebirgsboden fort. Sie bewohnt vorzüglich die Vorberge der fruchtbaren Gesteinarten und steigt nicht über 1500 bis 2000 Fuß hoch. Sie hat eine ziemlich regelmäßige Stammbildung, und selbst freistehend reinigt sie sich bis

auf eine gewisse Höhe von Aesten. Ihre Belaubung ist nicht verdämmend, und sie kann deshalb im Mittelwalde als Oberholz geduldet werden. Der Wuchs ist eher langsam als rasch — sie hält als Baum- wie als Schlagholz ziemlich gleichen Schritt mit der Hainbuche — doch erreicht sie in 100 bis 120 Jahren eine Stärke, wobei sie als Nutzholz vollkommen brauchbar wird. Da nun auch das schön geflammte, feste, eine vortreffliche Politur annehmende Holz von mancherlei Arbeitern sehr gesucht, in der Regel deshalb theurer als Nutzholz verkauft wird, so hält man gern in den Mittelwäldern wüchsige Stämme über. In Buchen- und Eichen-Hochwaldungen wird sie leicht überwachsen und verdämmt, liebt auch einen gedrängten Stand nicht, so daß sie hier selten zu erhalten ist, und mehr in den Mittelwäldern vorkömmt. Die Früchte sind zwar teigig geworden, eßbar, jedoch kein Gegenstand einer beachtungswerthen Nutzung. Durch Erziehung in Pflanzschulen und Auspflanzung, würde sie leicht zu vermehren sein. Die dazu erforderlichen Pflanzen findet man da, wo dieser Baum vorkömmt, gewöhnlich in Menge auf den Schlägen und im hohen Holze stehend, wo sie jedoch in der Regel bei ihrem langsamen Wuchse nicht heraufkommen und unterdrückt werden. Wenn man diese kleinen Wildlinge ausheben und in die Baumschulen setzen läßt, so erheben sie sich bald, selbst wenn sie schon lange im Schatten gekümmert haben. Als Schlagholz vermehrt sie sich durch Wurzelausschläge, die in der Nähe des Mutterstockes hervorkommen.

Die Kirsche, Prunus. 12te Klasse. Linn. Icosandria.

1) Der Vogelkirschenbaum, P. Avium.

2) Der Traubenkirschenbaum, P. padus.

1) Der Vogelkirschenbaum findet sich einzeln eingesprengt in den Vorbergen, an den Rändern der Felder und überhaupt in etwas freier Lage, vorzüglich auf Kalkboden, Sand-

und jedem nicht zu festen Lehmboden, der tiefgründig genug ist. Im trocknen Sande, Sumpf- und strengem Thonboden, wird er wenigstens nicht wildwachsend gefunden. Eine sehr heiße trockne Lage sagt ihm so wenig zu als die unmittelbare Seenähe, sonst ist er nicht sehr empfindlich gegen das Klima, gehet jedoch nicht hoch in den Bergen. Oestlich und nördlich der Elbe wird er jedoch wenig mehr in den Wäldern gefunden. Er kömmt als Baum von zuweilen 70 Fuß Höhe und 2 Fuß Dicke vor, welche Größe er in 50 bis 60 Jahren, bei einem ziemlich starken Wachsthume, erreicht. Auch als Schlagholz, wo er sich mehr durch Wurzelbrut als durch Stockausschlag verjüngt, findet man ihn, vorzüglich bei kurzem Umtriebe. Seine Astverbreitung ist mäßig, die Belaubung nicht verdämmend, und da er sich auch freistehend zu einem regelmäßigen, schönes und sehr gesuchtes Nutzholz gebenden Stamme ausbildet, so eignet er sich besonders, um im Mittelwalde übergehalten zu werden. Nachtheilig werden dabei gewöhnlich seine wohlschmeckenden Früchte. Selten vermag man sich gegen Entwendung derselben zu schützen, wobei in der Regel die Aeste abgebrochen und gerissen werden. Dies erträgt der Baum nicht gut, da er dann leicht am Gummiflusse erkrankt, wodurch er sehr im Wuchse zurückgehalten wird. Nebenbei wird gewöhnlich auch das Holz in seiner Nähe beschädigt, wenn die Früchte gesammelt oder entwendet werden. Dies ist der einzige Grund, weshalb ihn viele Forstmänner weniger gern ziehen, als es sein Wuchs, sein schönes, nutzbares Holz, verdienen. Gutwüchsige Stämme, welche von selbst im Forste aufwachsen, wird man deshalb aber doch immer überhalten. Die Wildlinge, selbst wenn sie von guter Wurzelbrut herrühren, lassen sich leicht und sicher verpflanzen.

2) Die Traubenkirsche gehet weit nach Norden, wo sie vorzüglich in den Sümpfen von gutem Boden vorkömmt.

In feuchtem, lockern Boden häufig als Baum und Strauch vorkommend, jedoch weder an Größe noch Schnelligkeit des Wuchses der vorigen gleichend. Nur im Schlagholze von kurzem Umtriebe, wo sie sich durch ihre Wurzelbrut leicht wuchernd ausdehnt, verdient sie Beachtung und Erhaltung. Sie bedarf jedoch zu einem guten Wuchse einen sehr kräftigen und fruchtbaren Boden, wo sie dann nicht nur ein gutes Brennholz in großer Menge, sondern selbst auch starke Reifstäbe liefert. Sie wird immer tief gehauen, und kann unter günstigen Verhältnissen selbst durch Stecklinge fortgebracht werden.

Die Hasel, Corylus avellana. 21ste Klasse. Linn. Monoecia.

Sie hat eine sehr große Verbreitung, denn sie gehet sowohl nach Norden und Osten, als nach Süden sehr weit über die Grenzen Deutschlands hinaus. In den Bergen steigt sie jedoch nicht hoch an.

Obwohl nur noch als Strauch vorkommend, verdient doch diese Holzgattung eine größere Aufmerksamkeit, als die zuletzt erwähnten Baumhölzer, weil sie in ziemlicher Ausdehnung, unvermischt in beträchtlichen horstweisen Beständen vorkömmt, als Niederwald und Unterholz im Mittelwalde bald sehr unerwünscht ist, bald durch die Reif- und Korbstock-Nutzung, einen beträchtlichen Ertrag giebt, und der Erhaltung werth ist.

Sie verlangt einen tiefgründigen, nicht zu festen, frischen, humosen Boden, und findet sich, sehr gut wachsend, sowohl im Lehm als feuchten Sande. Sie erträgt die Ueberschwemmung und in den Flußthälern findet man sie oft von ausgezeichnetem Wuchse. Trocknen Sand, Moorboden vermeidet sie, an trocknen, flachgründigen Hängen ist ihr Gedeihen schlecht. Sie bedarf eine Freilage und wächst nur schlecht im Innern großer Wälder. Feldhölzer, die Ränder der Vor-

berge, die Wiesenränder in frischen Thälern, Hecken, zeigen sie im schönsten Wuchse. Gegen Kälte ist sie weniger empfindlich, als gegen Dürre. Beschattung erträgt sie nicht.

Die Wurzeln haben in ihrer Bildung viel Aehnliches mit denen der Schwarzerle, da sie in vielen schwachen Wurzelsträngen mehr senkrecht in die Tiefe dringen, als nach der Seite ausstreichen. Sie bildet isolirte große Mutterstöcke, die je älter sie werden, desto mehr sich nach der Seite ausdehnen und zuletzt im Innern nur noch schwache Schüsse haben und auch wohl ganz ausfaulen.

Der Wuchs der Schüsse ist in der ersten Zeit gerade, rasch bis zu 12 bis 16 Jahren. Später legen sich die äußern Zweige zur Seite aus, von den starken Laubbüscheln niedergezogen, der Wuchs nimmt ab und wird sehr gering, wenn sie älter als 25 bis 30 Jahre wird. Will man einigermaßen der Neigung der Hasel, sich licht zu stellen, begegnen, einen beträchtlichen Massenertrag haben, gerade Schüsse zu Reifstöcken erhalten, so darf sie nicht älter als höchstens 16 bis 18 Jahre werden, bei welchem Alter das Holz auch die zu Reifstäben zu verlangende Stärke erhalten haben wird. Der Ausschlag ist reichlich, erfolgt häufig in der Erde am Stamme, wo er erst zwei bis vier Zoll horizontal fortstreicht, dann im rechten Winkel ganz gerade emporschießt. Hierdurch erfolgt die Ausdehnung der Mutterstöcke, die oft im Innern ganz ausfaulen, aber demungeachtet als ganz unvergänglich angesehen werden können, da alle diese Ausschläge neue, selbstständig in der Erde bewurzelte, Stöcke bilden. Ohne daß die Hasel gehauen wird, treibt sie fortwährend auch im Innern des Mutterstockes, schlanke Gerten aus den Wurzelausschlägen empor. Diese werden häufig zu Wieden geschnitten, was man jedoch, um sich die Reifstocknutzung nicht zu verderben, nur in bald zum Hiebe kommenden Orten dulden darf, wo diesel-

ben nicht mehr die erforderliche Stärke haben können. Der Hieb der Hasel muß immer sehr tief sein.

In günstiger Lage wird die Hasel der Eiche im Ertrage als Niederwald mindestens gleich kommen, sie in einzelnen Fällen bei 16jährigem Umtriebe selbst noch übertreffen. Das Brennholz ist unter das bessere zu zählen, die Reif- und Korbstocknutzung bei gutem Wuchse und geschlossenem Bestande oft so beträchtlich, daß die Hasel-Niederwälder zuweilen zu den einträglichsten gehören, die wir haben. Die Früchte bringen gewöhnlich den ärmern Anwohnern derselben mehr Nutzen, als dem Eigenthümer, der daraus erhaltene Erlös ist oft nicht unbeträchtlich für die Sammler, selten beachtungswerth für den Forstherrn. Diesem wird die Sammlung derselben oft eher nachtheilig, da das Holz dabei sehr heruntergebogen und beschädigt wird.

Da die Hasel keinen Schatten erträgt, so kann sie auch im Mittelwalde, selbst bei einem mäßigen Oberholzbestande, nie den Ertrag geben, den der reine Niederwald giebt und nur allenfalls bei sehr wenigem Birken- und Aspen-Oberholze, noch als Unterholz, daselbst empfohlen werden. Sie leidet sehr unter dem Verbeißen durch Rothwild und Rindvieh, und bedarf gewöhnlich mindestens eine 12jährige Schonung. Die Verdichtung der Mutterstöcke kann durch Senker, oder Auspflanzung mit bewurzelten Schößlingen, oder in Saamenschulen erzogenen Pflanzen erfolgen. Aufgehende Pflanzen zwischen Stockausschlag, kommen bei ihrem langsameren Wuchse selten auf, sie werden gewöhnlich entweder verbissen, oder verdämmt. Bei der Anlage eines Haselnbestandes muß man anfangs auf einen dichten Stand der Pflanzen halten, da die Mutterstöcke ziemlich lange Zeit bedürfen, ehe sie sich vergrößern und im weitläuftigen Bestande im Schluß kommen.

Der Faulbaum, Rhamnus frangula. 5te Klasse. Linn. Pentandria.

Ein auf feuchtem, lockerm, wenigstens nicht strengem Boden vorkommender Strauch, welcher in der Nähe von Pulvermühlen einen guten Absatz findet, da seine Kohle vorzüglich zur Pulverbereitung gesucht wird. Er kömmt häufig in den Sümpfen und Erlenbrüchern vor, gedeihet auch noch auf saurem Moor- und Torfboden, und da er Schatten erträgt, so bildet er oft das Unterholz in Erlenbeständen von höherm Alter. Da er sich vorzüglich durch Wurzelbrut verdichtet und verjüngt, so bildet er keine eigentlichen Mutterstöcke, sondern kömmt mehr horstweis vor. Er erträgt dabei das plenterweise Aushauen einzelner brauchbarer Triebe recht gut, so daß man ihn, auch wo er häufig vorkömmt, in gar keinem regelmäßigen Umtriebe zu benutzen braucht. Da man das Holz vorzüglich zur Bereitung der Pulverkohle benutzt, wozu nur schwache Stücke von $1\frac{1}{2}$ bis höchstens 2 Zoll Dicke gebraucht werden, das schwache Reisholz oft werthlos ist, so begnügt man sich gewöhnlich mit dem Aushieb der geraden und für diesen Zweck brauchbaren Triebe. Es geschieht dies im Frühjahr, wo die Rinde sich schält, da diese vor der Verkohlung weggenommen sein muß, die Stöcke bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll stark werden ausgehauen, und das Holz wird dann klafterweis verkauft.

Wo man diesen Strauch vorfindet, ist er durch Aushauen des andern Holzes, zwischen welchem er gewöhnlich wächst, und durch eine mäßige Lichtstellung, leicht zu vermehren, da sein Samen in Menge aufgehet, wo er wunden Boden findet. Auch treibt er reichliche Wurzelbrut. Doch wird das Holz in Friedenszeiten nicht so gut bezahlt, daß, selbst da, wo große Quantitäten abzusetzen sind, was selten der Fall

ist, ein beachtungswerther Vortheil durch seinen Anbau zu erhalten ist.

Von den übrigen Sträuchern trifft man noch manche häufig in den Niederwäldern, als Unterholz, in den Hecken u. s. w., allein keiner darunter giebt eine so große Masse oder ein so geschätztes Nutzholz, daß er Gegenstand eines eigentlichen forstlichen Anbaues sein könnte.

Die Nadelhölzer.

Theils nehmen die Nadelhölzer wohl einen größern Raum ein, als die Laubhölzer, verbreiten sich auch immer mehr und mehr auf Kosten dieser, je mehr die Bevölkerung steigt und dazu nöthigt, den Wald auf den zur Ackerkultur nicht tauglichen Boden zu beschränken, theils sind sie auch in der That wohl in großen Massen vortheilhafter als das Laubholz. Sie nehmen daher die Aufmerksamkeit des Forstmannes ganz besonders in Anspruch.

Ihre Vorzüge sind:

1) daß sie, vorzüglich die bei uns herrschende Fichte und Kiefer, noch auf einem armen, oft nur noch für den Holzanbau zu benutzenden Boden, in rauhen, unwirthbaren Gebirge wie auf dürrem Flugsande, einen großen Ertrag, größer als irgend eine andere Holzgattung auf demselben gezogen, geben.

2) Daß ihr Volumen überhaupt das der bessern Laubhölzer übertrifft, und sie, vorzüglich wo das Holz verkohlt wird, die größte Masse von Brennstoff liefern.

3) Daß aus ihnen das Bau-, Bretter- und Spaltholz größtentheils genommen wird, welches dasjenige Nutzholz ist, was wir in der größten Quantität bedürfen, woher es denn auch kömmt, daß in ihnen ein stärkerer Nutzholzabsatz statt-

findet, als in allen Laubhölzern, mit Ausschluß der Eiche, die allerdings mehr davon ausgiebt.

4) Ihr leichter Anbau auf Blößen.

5) Ihre schnelle Verbesserung des Bodens.

6) Sie ertragen weit eher das Streurechen und die Viehweide, als die Laubhölzer, welche letztere oft bloß durch diese lästigen Servituten verdrängt werden.

Die Nachtheile, welche ihnen eigen sind, und die es wohl veranlaßten, daß man sie im Werthe früher unter die bessern Laubhölzer setzte, ihren Anbau und ihre Ausdehnung auf Kosten dieser für unzulässig erklärte, sind:

1) Die Gefahren, denen sie weit mehr unterworfen sind, als: Feuer, Sturm, Insekten und Schneebruch. Dies verringert ihren Werth allerdings sehr, zumal da sie immer größer und weniger zu beseitigen sind, in je größern zusammenhängenden, nicht durch Laubholz unterbrochenen Beständen das Nadelholz vorkömmt. Dadurch wird die Sicherheit der Erhaltung voller Betriebe bis zur Zeit der Benutzbarkeit gegen das Laubholz sehr vermindert. Doch können sie bei den überwiegenden Vortheilen, die dasselbe gewährt, nicht von seinem Anbaue abhalten, zumal da zu hoffen ist, daß wir uns immer mehr gegen sie schützen lernen werden. Dagegen sind sie schon allein Grund genug, um das Laubholz da zu erhalten, wo es sich erhalten läßt, und die Nadeholzbestände durch dasselbe zu unterbrechen, Umwandlungen in solche nur da vorzunehmen, wo Boden und Bedürfniß es unvermeidlich machen.

2) Die Beschaffenheit ihres Holzes. Die geringere Brenngüte wird ausgeglichen durch die größere Masse; bei Verkohlungen, bei einer Verwendung, wo eine lebhafte Flamme verlangt wird, ist sogar das Nadelholz dasjenige, wodurch unsere Brennholzbedürfnisse am allerbesten und vortheilhaftesten befriedigt werden. Die geringe Härte und Festigkeit desselben,

läßt es jedoch nicht zu jedem Gebrauche verwenden, und machen das Laubholz zur Befriedigung vieler Bedürfnisse unentbehrlich. Da jedoch hartes Holz in geringerer Quantität bedurft wird, als Bauholz, Bretter, Spaltholz, Brennholz, so können auch die Laubhölzer schon bei verhältnißmäßig geringer Ausdehnung genügen.

Es sollen jedoch diese Bemerkungen durchaus nicht bezwecken, das Nadelholz unbedingt über das Laubholz zu setzen, und zu rathen, es rücksichtslos auf Kosten der Laubhölzer anzuziehen. Sie sollen nur darauf aufmerksam machen, daß es als ein unbegründetes Vorurtheil anzusehen ist, wenn man die Laubhölzer über die Nadelhölzer setzt, und Alles aufbieten zu müssen vermeint, um die immer größere Verbreitung dieser zu verhüten, die in der Natur begründet ist, da sie erfolgen muß, je mehr wir auf armen und erschöpften Boden beschränkt werden. Jedes, des Anbaues überhaupt werthes Holz, kann unter gewissen Umständen das empfehlenswertheste sein, und es kömmt nur darauf an, unbefangen Alles zu prüfen, was für oder gegen dasselbe spricht, wenn von seiner Begünstigung oder Unterdrückung die Rede ist.

Von benutzbaren und des Anbaues würdigem Nadelholze finden wir in Deutschland einheimisch aus der Gattung Pinus, 21ste Klasse, Linn. Monoecia:

Die Kiefer, Pinus sylvestris. Linn.

Die Fichte, P. abies. Linn. (P. picea; du Roi).

Die Weißtanne, P. picea. Linn. (P. abies; du Roi).

Die Lerche, P. Larix. Linn.

Die Zirbelkiefer, P. Cembra, ist zwar wohl auch in den deutschen Alpen zu finden, kann jedoch nicht als ein Gegenstand der deutschen Forstwirthschaft betrachtet werden.

In Oesterreich ist die Oesterreichische Schwarzkiefer, P. nigra Austriaca einheimisch, welche als ein sehr ausgezeichnetes Nadelholz gerühmt wird. Sie ist aber auf

die Kalkberge der südlichen Gebirge beschränkt und kann außer diesem von der Natur ihr angewiesenen Standorte nicht mit Vortheil angebauet werden.

Die Sumpf- oder Moorkiefer in den süddeutschen Gebirgen ist vielleicht wohl nur eine durch den eigenthümlichen Standort unserer gemeinen Kiefer.

Das Knieholz*), Pinus Mughus (P. pumilio) ist kein Gegenstand der Forstwirthschaft, wenn gleich die von Natur im hohen Gebirge vorkommenden Bestände, als Brennholz benutzt werden. Für die höhern Gebirge ist dasselbe aber von der größten Wichtigkeit, da es auf den Steintrümmern und an steilen Felsenhängen wächst, den Boden festhält, Erdstürze und Lawinen verhindert, auch durch seinen Nadelabfall den Boden vorbereitet, so daß später Lerchen und Fichten darauf wachsen können. Künstlich angebauet oder regelmäßig bewirthschaftet wird es wohl niemals werden.

Die Kiefer,

Fuhre, Furche, Föhre, ist durch ganz Deutschland herrschend, und in reinen Beständen, verbreitet, jedoch mehr im Norden und Osten, als im Süden und Westen. Auch gehet sie weiter nördlich und östlich über Deutschlands Grenzen hinaus, als in entgegengesetzter Richtung.

Boden. Sie kömmt in dem allerverschiedenartigsten Boden vor, ändert sich danach aber auch im Wuchse, in der Massenerzeugung und in der Beschaffenheit des Holzes. Im frischen tiefgründigen Gebirgsboden, gleicht sie an Wuchs und Massenproduktion sehr der Fichte, mit welcher sie auch bis zu gleicher Höhe ansteigt. Auf sehr flachgründigem trocknen Felsgrunde bleibt sie kurz und wächst oft nur strauchartig, eben so wie auf dem allerärmsten Sandboden und im sauren nas-

*) Auch Krummholz und in Süddeutschland Laatsche genannt.

sen Torfbruche, auf welchem sie ebenfalls noch schlecht vegetirend vorkömmt. Im kräftigen tiefgründigen Lehmboden, wo sie ihre Vollkommenheit erreicht, giebt sie die stärksten Masten bei einem Durchschnittszuwachse von 80 und mehr Kubikfuß jährlich vom Morgen, und indem sie sich bis zu 140 und 160 Jahren ziemlich geschlossen hält, während sie auf armen Sandboden nur 8—10 Kubikfuß Knüppelholz liefert und schon mit 35—40 Jahren benutzt werden muß.

Es ist daher ganz unmöglich eine vollständige Charakteristik dieser sich so unendlich verschieden darstellenden Holzgattung hier zu geben. Diese ist vielmehr nur auf eine Darstellung des Verhaltens der Kiefer im Meeresboden des nördlichen Deutschlands, wo sie herrschende Holzgattung ist, beschränkt worden, auf den sich das Folgende allein beziehet.

Die größte Vollkommenheit erreicht sie im frischen, tiefgründigen, nicht humusarmen Lehmboden. Am Massenertrage steht ihm zwar der feuchte Sandboden, wenn er sehr humusreich ist, nicht nach, wohl aber erreichen in diesem die einzelnen Bäume gleiche Vollkommenheit und gleiches Alter, auch ist hier das Holz von weit geringerer Güte. Im eigentlichen Sandboden nimmt Massenerzeugung, Höhenwuchs und das Aushalten geschlossener Bestände in demselben Maaße ab, wie der Sand ärmer und trockner wird, wogegen aber die einzelnen Stämme noch oft ein hohes Alter erreichen und das Holz von großer Güte ist. Im feuchten Boden erreicht sie nur ein geringes Alter, im nassen Torf- und Bruchboden wächst sie nur strauchartig und stirbt sehr frühzeitig ab. Im strengern Thonboden, in Flußthälern, welche der Ueberschwemmung unterworfen sind, gedeihet sie gar nicht. Im Allgemeinen stellt sich der Grad der Bodenkraft bei ihr ziemlich genau im Höhenwuchse dar, der desto geringer ist, je mehr diese abnimmt.

Klima. Weder empfindlich gegen Kälte noch gegen Wärme, wie wir sie in Deutschland haben, doch erreicht sie

in den wärmsten Theilen Deutschlands, an heißen Südhängen nicht mehr die Vollkommenheit und das hohe Alter, wie in dem gemäßigten und kältern Klima desselben, auch ist daselbst ihr Holz nicht mehr von so guter Beschaffenheit. Sie erträgt unmittelbare Seenähe. Wo starker Duftanhang, viel in sich zusammenballenden Flocken fallender Schnee gewöhnlich ist, leidet sie bei ihren langen Nadeln, bruchigen Aesten, der abgewölbten Krone, mehr, als die Fichte.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Sehr verschieden. Die naturgemäße ist: vorherrschende, bis in das hohe Alter sich erhaltende, tiefgehende Pfahlwurzel, die in der ersten Jugend die Saugwurzeln vorzüglich in den äußersten Spitzen hat. Die sich später bildenden, starken Seitenwurzeln streichen mehr tief, als daß sie sich weit verbreiten. Dies ändert sich jedoch nach dem Boden, worauf sie stehet. Auf sehr lockerm, armen Sandboden erhält sich zwar die starke Pfahlwurzel, aber die Seitenwurzeln werden dünn, faden- oder strickähnlich, streichen außerordentlich weit aus, und entwickeln viel Saugwurzeln an ihren Spitzen. Auf flachgründigem, feuchtem Sandboden, verliert sich die Pfahlwurzel bald ganz, eine Menge dichtverschlungener, flachlaufender Wurzeln sind kaum von Erde bedeckt, der Wurzelbau gleicht ganz dem der Fichte. Die Stockholzmenge, am geringsten auf tiefgründigem, fruchtbarem Boden, kann zu 12 bis 16 Procent der ganzen Holzmasse angenommen werden.

b. Stammbildung. Im geschlossenen Stande regelmäßig, jedoch immer abholziger als die Fichte, die Aeste bis auf 24 bis 30 Fuß ganz verwachsend. Im Freien große Neigung zur Astverbreitung, sich nicht von Aesten reinigend, und dadurch sehr unregelmäßige Stammbildung. Die Formzahl schwankt zwischen 0,40 und 0,48.

c. Rinde. Bis auf die Höhe von 20 bis 30 Fuß, dick, rissig und große Schuppen bildend, graubraun bis in das

Schwarz spielend, höher ein gelber pergamentartiger, dünner, sich abblätternder Ueberzug, darunter die gelblichgrün schimmernde, dünne Bedeckung des Rindenfleisches, bei Stämmen über 30 bis 40 Jahr alt. Jedoch auch dies ändert sich nach dem Boden. Feuchter Boden, sehr starker Wuchs, erzeugen dickere Rindenlagen, die aufgeborstenen höher gehend, als trockner und langsameren Wuchs verursachender. Deshalb kann man auch schon mit ziemlicher Sicherheit aus dem Ansehen der Rinde, auf die innere Beschaffenheit des Holzes schließen.

d. Astbildung. Starke, knickige und vielfach gebogene, nicht weit ausgereckte Aeste, welche mit 40 bis 60 Jahren eine abgewölbte Krone zu bilden anfangen, indem dann der hervorschiebende Mitteltrieb im Wuchse nachläßt, die Seitenzweige der Spitze sich verhältnißmäßig stärker ausrecken. Dieser starken, zeitigen Abwölbung der Krone, scheint ebensowohl dem geringen Höhenwuchs als die Lichtstellung der Kiefer gegen die Fichte zuzuschreiben zu sein, da diese vorzüglich zu der Zeit anfängt bemerkbar zu werden, wenn jene beginnt. Die Astholzmenge kann man in geschlossenen Beständen zu 5 bis 10 Procent der ganzen Holzerzeugung annehmen, die Reisigmenge nur zu 3 Procent. Im lichten Stande steigt vorzüglich die Astholzmenge oft auf 15 Procent. Der quirlförmige Ansatz der Aeste verliert sich, so wie die Abwölbung der Krone beginnt.

e. Belaubung. Locker, nur bei freistehenden Bäumen verdämmend, jedoch nie in dem Grade, wie bei der Fichte und Tanne. Aus der Scheide, worin zwei Nadeln stehen, die gewöhnlich im dritten Jahre abfallen, kann die Kiefer jedoch nur am letzten Jahrestriebe, zwischen diesen hervorkommend, neue Knospen entwickeln, wenn die Spitzknospen verloren gehen.

f. Die Kiefer erreicht weder die Höhe der Fichte und

Tanne, noch die Dicke der letztern. 120 Fuß Höhe, 4 Fuß Durchmesser, dürfte sie nur in seltenen Fällen übersteigen, und die Bäume von 4 bis 5 Klaftern Masse gehören schon zu den großen Seltenheiten, obwohl einzelne Bäume im Lehmboden auch eine größere erlangen können.

Blüthe und Frucht. Blüht im Mai, wo sowohl die männliche als weibliche Blüthe mit dem jungen Triebe hervorbricht. Die gestielten Staubbeutel sitzen unmittelbar auf dem Holzzweige, der fortwächst, nachdem sie abgefallen sind. Sie verbreiten den gelben Samenstaub in so großer Menge, daß er bei starkem Regen zur Blüthezeit oft auf dem Wasser schwimmt, und zu dem Mährchen vom Schwefelregen Veranlassung gegeben hat. Die Zapfen bedürfen 17 Monate zu ihrer vollen Reife, und werden erst vom November des künftigen Jahres an gepflückt. Man läßt sie gern hängen bis sie einen Frost bekommen haben, da sich dann die Schuppen leichter öffnen, der Same leichter ausklengen läßt. Der Same fliegt im März und April, zuweilen sogar erst Ende dieses Monats und Anfangs Mai, bei jedem Winde, wenn es nur trockne, sonnige Witterung ist, ab, und fällt dabei selten innerhalb der Traufe des Baumes zur Erde. Die leeren Zapfen bleiben oft bis zum Herbste noch theilweis sitzen. Bei Regenwetter schließen sich die Schuppen ziemlich dicht wieder zusammen, weshalb wohl eingequellte alte unter die frischen gemischt werden. Es ist jedoch nicht schwer, sie zu erkennen, indem immer die Ritzen zwischen den Schuppen bemerkbar bleiben, auch die glänzende Farbe, gegen die frischen Zapfen gehalten, sich verliert, matter und dunkler wird. Auch am trocknen Stiele und alten Bruche desselben, lassen sie sich leicht erkennen. Ein Scheffel Zapfen enthält durchschnittlich etwa 2900 Zapfen, giebt 1 Pfund bis 1 Pfund 8 Loth Samen, wiegt 64 Pfund, ein Zapfen enthält durchschnittlich 25 bis 40 Körner. Der Scheffel reiner Samen wiegt 56 Pfd.

Die Samenjahre sind häufig, und selten fehlen die Zapfen ganz, die männlichen Blüthen niemals. Diese sind zwar immer zahlreicher als die Weibchen, doch kann man aus einer großen Menge von Männchen mit Wahrscheinlichkeit auf ein Samenjahr schließen.

Die Mannbarkeit tritt bei der Kiefer früh ein, im freien Stande, auf trocknem Sande, spätestens mit 20 Jahren. Im Schlusse stehend, auf feuchtem Boden, haben dagegen oft 60 — 70jährige Bestände kaum hinreichenden Samen zur Besamung eines Ortes. Die schönsten Zapfen erhält man von freistehendem, mittelwüchsigem Holze, die ganz alten Stämme im Schlusse tragen nur kleine mit wenig Samenkörnern. Daß man nicht Zapfen von jungem Holze pflücken dürfe, weil diese nur wenigen und tauben Samen liefern, hat sich als irrig gezeigt. Gerade die 20 — 30jährigen Sträucher geben oft die schönsten Zapfen, die jedoch allerdings im Verhältniß ihrer Größe nicht viel Samenkörner enthalten.

Alter. a. Natürliches, bis 180 und 200 Jahre, und darüber. b. Wirthschaftliches, sehr verschieden nach Boden und Zweck bei der Verwendung des Holzes. Auf armen Boden zu Brennholz mit Vortheil nur 60 höchstens 80 Jahre, auf besserem als schwaches Bauholz 80 bis 100 — starkes Bauholz 100 bis 120 Jahr. Sehr starkes Holz zu Schiffbauholz, Mühlwellen, Brückenträgern u. dgl., zieht man nicht in geschlossenen, das nöthige Alter von 140 bis 180 Jahren erhaltenen Beständen, da die Kiefer sich im höhern Alter sehr licht stellt, im Zuwachse nachläßt, wenig Stämme so lange gesund bleiben, sondern vielmehr durch Ueberhalten einzelner, gut gewachsener, gesunder Bäume. Wo man bloß nach der größten Masse von Holz trachtet, ohne auf die Beschaffenheit desselben zu sehen, dürfte diese vielleicht bei einem 40 bis 60jährigen Alter zu gewinnen sein, vorzüglich auf sehr armen Boden und an trocknen flachgründigen Süd- und Südwest-

hängen. Wo sie auf sehr verschiedenen Boden wächst, muß sie oft ein sehr verschiedenes Haubarkeitsalter erreichen, so daß kein bestimmtes, sogenanntes normales Alterklassen-Verhältniß in den Beständen hergestellt werden kann.

Forstliches Verhalten.

1) Der Wuchs in der Jugend ist rasch, im Höhenwuchse mit etwa 35 bis 40 Jahren sehr bemerkbar nachlassend, wogegen die Dicke der Jahresringe auf tiefgründigem und gutem Boden bis zu 80 Jahren nicht abnimmt. Das Ausästen erträgt sie durchaus nicht und wird dadurch krüppelhaft, ästig und im Wuchse sehr zurückgesetzt, verwächst auch die abgehauenen Aeste nicht. Beschattung bedarf sie nicht, und erträgt sie nur mäßig in den ersten Jahren. Die dunkel gehaltenen, erst nach 6 bis 8 Jahren ganz abgetriebenen Besamungsschläge, bringen die Kiefer außerordentlich im Wuchse zurück.

2) Lichtstellung. Die Neigung dazu ist sehr groß, sie ist vorzüglich die Ursache des geringern Ertrages des langen Umtriebes. Auf schlechtem Boden wird es noch bemerkbarer, als auf gutem. Den Boden verbessert sie in jungen Beständen schnell durch den starken Abfall der Nadeln, in alten lichtern weniger. Bis zum 60sten Jahren läßt sie nur dichten Schatten ertragende Gewächse aufkommen, von da an zeigt sie sich im ganzen Bestande immer weniger verdämmend, je älter sie wird. Bei ihrem raschen Wuchse in der Jugend und ihrer sich früh äußernden Neigung zur Lichtstellung bedingt sie eine frühe Durchforstung, die in kurzen Zwischenräumen wiederkehren muß. Ein zu dichter Stand ist ihr besonders auf armem Boden verderblich.

3) Hindernisse der Erziehung. Dürre und Frost haben verhältnißmäßig wenig Einfluß auf sie, erstere nur in der frühesten Zeit ihres Lebens, wenn die Pfahlwurzel noch nicht tief in die Erde gedrungen ist. Die Spätfröste vernich-

ten zuweilen die Maitriebe. Das Gras wird ihr leicht verderblich, besonders aber die Vaccinien, Schmielen, Riedgräser und andere verdämmende Unkräuter. Die Rehe verbeißen sie sehr leicht, und obwohl sie es lange erträgt, indem die Seitenzweige den abgebissenen Wipfel ersetzen, so ist doch unmöglich, bei einem starken Rehstande Kiefern zu erziehen. Wenn sie eine Höhe von 4 Fuß erreicht hat, kann sie als den Rehen entwachsen angesehen werden, dann beschädigt sie aber das ihr im Allgemeinen weniger gefährliche Rothwild, durch Verbeißen des Maitriebes und das Schälen der Zweige und Wipfel. Letzteres verwächst sie, wenn die Rinde nur nicht ringsum abgeschält ist, doch thut der Dufthang und Schneedruck in den dadurch beschädigten Beständen besonders Schaden. Die Schaafe lesen nur die Nadeln ab, und sind ihr nicht sehr gefährlich, das Rindvieh und die Pferde verzehren nur die jungen saftigen Maitriebe. Im Allgemeinen leidet sie nicht sehr unter der Weide. In manchen Gegenden greifen sie die Schaafe sogar gar nicht an, und man kann die Schonnungen wenn sie noch ganz jung sind, mit ihnen behüten lassen, um das Gras und die Unkräuter durch sie ausfressen zu lassen. Es hängt dies von der Gewöhnung des Viehes ab.

Von dem Schaden, welchen die Insekten in den Kieferforsten thun, wird im Forstschutze besonders gehandelt werden.

Dem Windbruche ist sie vorzüglich auf feuchtem, flachgründigem, lockerm Sandboden unterworfen, wo sie mit gleicher Hinsicht, wie die Fichte, behandelt werden muß. Auch unter Duft- und Schneehang leidet sie sehr. Verletzungen erträgt sie gut und heilt sich leicht aus. Ueberschwemmungen tödten sie leicht, wo sie an trocknen Stand gewöhnt ist.

4) Krankheiten. Eigenthümlich ist ihr das Absterben des Wipfels, indem durch das Zerreißen des Zellengewebes ein Austreten des Saftes bewirkt wird, wobei die wässerigen

Theile verdunsten und das zurückbleibende Harz das Holz und die Rinde so durchdringt, daß alle Saftcirculation darin aufhört. Es ist diese Krankheit unter dem Namen Kienwipfel bekannt. Die Harzgallen, die Bildung eines Harzflusses am Stamme, rühren von gleicher Ursache her. Beide Erscheinungen sind nicht tödtlich, wenn der Baum noch hinreichend grüne Aeste behält. Die Stockfäule ist auf Boden, wo die Pfahlwurzel nicht fort kann und abstirbt, sehr gewöhnlich. Die Kernfäule findet man bei alten Stämmen, auf nassem Boden sehr häufig. Hier sind auch Schwämme das Kennzeichen örtlicher Fehler, welche immer weiter fortschreiten und das Innere des Baumes durch Fäulniß zerstören, wobei er aber noch viele Jahre fortleben kann, und sogar die Stellen, wo die Schwämme gesessen haben, nach dem Abfallen derselben so verwachsen, daß sie sich nur noch durch eine Narbe verrathen, die zu erkennen ein scharfes Auge erfordert wird. Die Kernschäle, sowohl von ausgefaulten als nicht zusammen verbundenen Jahresringen herrührend, ist sehr gewöhnlich, sie bezeichnet gute Spaltigkeit, weshalb kernschälige Bäume vorzugsweise zu Stabholz gewählt werden. Starke Bäume haben sehr häufig über dem Wurzelknoten durch den Kern einen Spalt, den sogenannten Waldriß, der jedoch nicht bis an den Splint gehet. Häufig erfolgt eine Ueberreizung der Lebensthätigkeit an einzelnen Aesten, und bewirkt das Hervorbrechen einer außerordentlichen Menge von Zweigen und Nadeln, wodurch ein dichter struppiger Busch entstehet, bekannt unter dem Namen: Donnerbesen. Die Kiefer hat ein sehr zähes Leben, die mehrsten der vielen ihr eigenthümlichen Krankheiten gestatten noch die Anlegung eines vollen Jahresringes, und manche, wie z. B. die Kernschäle, scheinen kaum eine Verminderung ihrer Lebensdauer herbeizuführen.

Auf trocknem Sandboden, nach trocknen Sommern, werden zuweilen als Folge der Dürre, im Ausgange des Win-

ters und um die Zeit, wo die Spitzknospen anfangen zu schwellen, die Nadeln gelb oder auch roth, in welchem letztern sie abfallen, was man das Schütteln der Kiefern nennt. Zuweilen gehen sie davon ein, öfters erholen sie sich jedoch wieder nach dem Ausbruche der Maitriebe, und man hat die Hoffnung dazu, so lange die Spitzknospe noch markig und saftig ist. Zum Verpflanzen eignen sich solche Kiefern nicht. Die Ursache dieser in der neuern Zeit vielfach besprochenen Krankheit ist noch nicht ermittelt, doch liegt sie augenscheinlich oft im Boden, da sie auf feuchtem und sehr nahrungsarmen Boden am häufigsten eintritt. Es muß dieselbe nicht verwechselt werden mit den Beschädigungen, welche verschiedene Insekten in den jungen Kieferschonungen anrichten, welche auch das Rothwerden der Nadeln und dann das gänzliche Absterben der Pflanze herbeiführen. Diese sind leicht an einer ausgezogenen Pflanze zu erkennen, indem dann die Wurzeln oder die Rinde am Stamme abgenagt sind.

5) Holzmasse. Sehr verschieden nach dem Boden und zwischen 80 und 4 Kubikfuß jährlichen Durchschnittszuwachs schwankend. Beide Zahlen sind jedoch selten vorkommende Extreme, und man wird ihn als durchschnittlichen Zuwachs zu 20 bis 60 Kubikfuß setzen können.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Brennholz. Als Feuerholz sehr lebhaft, mit starker Flamme brennend, wenig Kohlengluth, schnell sich verzehrend, daher bei jedem Gebrauche, wo eine sehr lebhafte Flamme und eine schnelle starke Hitze verlangt wird, sehr gesucht, weniger zu demjenigen, wo man eine lange anhaltende gleichmäßige Wärme bedarf. Die Brenngüte ist außerordentlich verschieden nach der Dichtigkeit der Holzlagen und dem Harzgehalte, was theils durch das Alter, theils durch den Boden, worauf es stehet, bedingt wird. Das beste harzreichste Holz entwickelt wohl dieselbe Hitzkraft, wie das Buchen, nur in anderer Art, das poröse Stangenholz, auf feuch-

tem Boden, als das schlechteste, vielleicht noch nicht halb so viel. Als Kohlholz ist die Verschiedenheit geringer, indem hier der größere oder geringere Harzgehalt nicht zur Sprache kommt, sondern nur die engern oder weitern Holzlagen entscheiden. Man kann die Kiefernkohlen durchschnittlich etwa zu $\frac{3}{4}$ der Güte der Buchen ansetzen.

2) Ascheertrag. 1000 Pfund Holz $11\frac{1}{3}$ Pfund Asche, 23 Loth Pottasche.

3) a. Dauer. In steter Nässe vom mittlern Alter an, stets sehr groß. In abwechselnder Feuchtigkeit oder steter Trockenheit sehr verschieden. Das junge oder porös gewachsene Holz wenig dauerhaft, das ältere mit dichten Holzlagen, aber wenig mit Harze, von mittelmäßiger Dauer; von sehr großer dagegen und den dauerhaftesten Hölzern gleichzusetzen, das sehr harzreiche, wo die Holzfaser so mit Harz umgeben ist, daß weder die atmosphärische Luft eindringen, noch Wurmfraß statt finden kann. b. Spaltigkeit im Allgemeinen sehr gut, nur bei ästigen, freistehenden Bäumen schlecht, bei auf Bruchboden gewachsenen geringer als bei trocknem Boden. c. Die Zähigkeit und Festigkeit hängt von der Dichtigkeit der Holzlagen ab, auf Bruchboden stehendes ist brüchig und spröde, zäher das vom trocknen, eben so das Kernholz gegen den Splint. d. Elasticität, gut. e. Härte, gering. f. Die Textur nicht schön, da in der Regel die Jahresringe ungleiche Farbe und Dichtigkeit in sich selbst haben. g. Dem Reißen und Werfen ist es nicht sehr unterworfen. h. Der Harzgehalt ist sehr verschieden nach Alter und Boden. Vor 80 bis 100 Jahre füllen sich die Zwischenräume im Holze nicht mit Harze, dem Auge sichtbar, an, später geschieht es zuerst im Kerne, bei ganz alten Bäumen ist oft der ganze Baum so harzreich, daß die Safteirculation beinahe allein auf den 2 — 3 Zoll starken Splintring beschränkt ist. Das harzreichste Holz wächst auf trocknem, nicht humusarmen,

lehmigten Sandboden, das harzärmste auf nassem Boden.
i. Gewicht. So verschieden die Menge des Harzes und die Dichtigkeit der Holzlagen sein kann, so verschieden ist auch danach das Gewicht, was sich jedoch mehr im trocknen, als im grünen Zustande bemerkbar macht. Das grüne Holz schwankt zwischen 60 und 65 Pfund, das des waldtrocknen zwischen 48 und 63 Pfund. — Die Beschaffenheit des Stock-, Stamm- und Astholzes ist nicht gleich. Das Stockholz ist am harzreichsten und hat dichte zähe Holzlagen. Das der Aeste hat wenig Harz, sehr dichte Holzlagen, ist aber sehr spröde und elastisch.

Verwendung. Land-, Wasser- und Schiffbauholz, Brettwaaren, die man aus geschlossenen Beständen ganz astrein erhält, Spaltwaaren, als Stab- und Böttcherholz, Schindeln u. dgl. Das Stangenholz zu Latt-, Zaun- und Hopfenstangen. Die langen, dünnen, sehr biegsamen Wurzeln auf lockerm Sandboden, werden zu sehr schönen und dauerhaften Flechtwerken benutzt.

Die Nadeln werden stark als Düngungsmaterial benutzt, und 2 Pfund gleich 1 Pfund Stroh gerechnet.

Das harzreiche Holz, vorzüglich das Stockholz, wird zum Theerschwelen und als Erleuchtungsmaterial benutzt, und ist unter dem Namen Kiehn sehr bekannt.

Als eine beachtungswerthe Eigenthümlichkeit der Kiefer kann noch die wunderliche Biegung der Aeste, die selbst an im Schlusse stehenden Bäumen zuweilen stattfindet, bemerkt werden. Diese erzeugt so sonderbare Verschlingungen, als sie keine Kunst hervorbringen könnte.

Erziehung. Früher wurde sie häufig blos in Samenschlägen erzogen, in der neuern Zeit ziehet man mehr den Anbau aus der Hand vor. Die Saat ist im Allgemeinen der Pflanzung vorzuziehen. Senker kann sie nicht bilden, wie dies die Fichte thut.

Die Fichte, Rothtanne.

Verbreitung. Herrschend durch ganz Deutschland, noch viel weiter nördlich gehend. Im südlichen und westlichen Deutschland aber schon nicht mehr von Natur in der Ebene vorkommend, die sie aber schon an den östlichen Grenzen Preußens einnimmt. Vorzugsweise ist sie die Bewohnerin der höheren Gebirgslagen, in den mittlern oft mit der Tanne, in den höhern mit der Lerche gemischt.

Boden. Vorzüglich die Urgebirge einnehmend, und daselbst in Mittel-Deutschland die höhern Regionen bewohnend. Nur im Flußboden, in den Marschen, auf trocknem Sandboden, nassem Thonboden wird sie gar nicht gefunden. Den besten Wuchs hat die Fichte auf einem steinigten Lehmboden, welcher sehr frisch ist, selbst feucht sein kann, und nicht tiefgründig zu sein braucht. Sehr fetter Boden in Kalk-, Trapp- und Basaltgebirgen erzeugt zwar schnell wüchsiges, jedoch schwammiges und rothfaul werdendes Holz, dasselbe gilt auch von humosem, feuchtem Sand- und Lehmboden, den sie vorzüglich in Ostpreußen und Oberschlesien einnimmt. Auf diesem giebt sie jedoch oft noch große Holzmassen, wenn er nur keine Säuren enthält, die sie nicht gut erträgt. Ueberhaupt leidet sie unter einer zu großen Feuchtigkeit weit weniger als unter einer zu großen Dürre. An dürren Mittags- und Abendwänden in den Vorbergen ist ihr Fortkommen unsicher, und ihr Wuchs später sehr schlecht. Dagegen gedeiht sie selbst an Felsenwänden und in Rollsteinen im feuchten Klima oft noch sehr gut, wenn nur ihre Wurzeln in den Felsenspalten oder zwischen den Steinen fruchtbaren Boden finden. An dürren Südhängen vertrocknet sie dagegen oft noch nach 10 und 20 Jahren.

Klima. Ein warmes, sehr trocknes, sagt ihr nicht zu. Bei einem mittlern Temperaturgrade von + 6,5 bis + 7° R.

erreicht sie schon nicht mehr ihre ganze Vollkommenheit. Sie wächst dann in der ersten Jugend zwar rasch, wird aber bald rothfaul. Trockne heiße Luft tödtet sie bei den flachlaufenden Wurzeln auf trocknem Boden sehr leicht, auf solchem verlangt sie eine feuchte Atmospäre, und ist dann gegen die Kälte nicht empfindlich. Die unmittelbare Seenähe erträgt sie eben so gut, als eine sehr beträchliche Höhe in den Bergen, welche sie im Harze und Thüringen bis 3000 Fuß, in den Alpen zwischen 5 bis 6000 Fuß über der Meeresfläche erreicht. In Freilagen von großer Höhe leidet jedoch ihr Höhenwuchs sehr, auch ist sie nur daselbst unter dem Schutze des alten Holzes zu erziehen, weshalb hier häufig Plenterwirthschaft getrieben werden muß.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Viel flachlaufende, sich dicht verschlingende, weit ausbreitende, nicht zu starke Wurzeln, welche die Fähigkeit haben, in der feuchten Moosbedeckung der Felsen und Steine fortzuwachsen, und Felsenspalten oder Erde zwischen den Steinen aufzusuchen. Man findet in den Gebirgen häufig sehr schön gewachsene Stämme, welche im Moose oben auf großen Steinen erwuchsen, und mit ihren Wurzeln die an der Seite herab zur Erde dringend, diese ganz umschlingen. Jedoch ist dies nur im feuchten Klima möglich. Der Stockholzertrag ist immer sehr beträchtlich, jedoch verschieden nach Boden, Stand und Klima, indem sehr hohe Freilagen, einzelner Stand, Bruchboden verhältnißmäßig mehr Stockholz geben, als geschützte Lage, voller Schluß und kräftiger Lehmboden. Er schwankt zwischen 15 und 33 Procent des ganzen Holzertrages. Er kann sogar noch größer sein, jedoch liegt dies außerhalb des Gewöhnlichen und wird auch wohl in den mehrsten Fällen durch die Art der Gewinnung des Stockholzes verursacht. Die in einandergeschlungenen Wurzeln verwachsen oft mit einander, wenn sie auch von verschiedenen Bäumen herrühren. Das

führt dann die Erscheinung herbei, daß sich an einem abgehauenen Stocke noch fortdauernd Holzlagen erzeugen, weil ihm die Wurzeln des lebenden den dazu erforderlichen Bildungssaft zuführen. b. Stammbildung. Der einzeln stehende Stamm hat einen kegelförmigen Wuchs, im Schlusse walzenförmig, vollholzig und rund, jedoch häufig die Spuren abgestorbener Aeste bis tief herabgehend zeigend. Im Allgemeinen ist die Stammbildung regelmäßig zu nennen, da sie selbst im freien Stande stets gleichen Gesetzen folgt, der Höhenwuchs verhältnißmäßig wenig darunter leidet. Im geschlossenen Stande ist der Stamm sehr vollholzig und walzenförmig, einzeln erwachsen mehr kegelförmig, so daß die Formzahl zwischen 0,38 und 0,55 schwankt, selbst bis zu 0,64 steigen kann. Der Wipfel wölbt sich nicht ab, sondern der hervorstehende Höhentrieb bleibt bis in das höhere Alter bemerkbar, wodurch die größere Länge gegen die Kiefer erzeugt wird. c. Astbildung. Viel schwache, wagerecht, fast quirlförmig stehende, im Alter herabhängende Aeste, welche sich deckend, bei freistehenden Bäumen einen undurchdringlichen Schirm bilden, den Baum bis auf die Erde herab besetzen. Da die Fichte nicht wie die Kiefer auf die Spitzknospen beschränkt ist, sondern auch am Stamme wie an den Aesten viel fortwachsende Knospen hat, aus denen sich wieder neue Zweige bilden, so erhält sie dadurch eine sehr dunkle Belaubung. Die Astverbreitung ist zwar nicht auffallend stark, aber bei dem dichten Schlusse des Holzes wachsen in jungen Beständen die Aeste so dicht in einander, daß sie ganz undurchdringliche Dickungen bilden. Selbst bei einer starken Schneedecke findet man in ihnen oft keine Spur, indem sie ganz auf dem geschlossenen Zweigschirme liegt. Die Astmenge hängt zwar von dem lichten oder geschlossenen Stande des Holzes ab, ist jedoch verhältnißmäßig geringer, als die Reisigmenge. Bei starker Ausknüppelung kann man der Klafter- und Bund-

zahl nach, zwar eben so wie bei der Kiefer im geschlossenen Stande 3 bis 7 Procent Ast=, 3 Procent Reisholz von der summarischen Holzerzeugung rechnen, jedoch ist mehr wirkliche Holzmasse darin, da das Holz sich dichter einlegt. Im lichtern Stande steigt die Reisigmenge verhältnißmäßig mehr als die Astholzmenge. d. Rinde und Basthaut. Die Rinde glatt, an alten Stämmen schuppig aufgerissen, erhält nicht so dicke abgestorbene Rindenlagen als zuweilen bei der Kiefer, kann sich bei Beschädigungen nicht leicht wieder ersetzen, weshalb das Schälen vom Wilde, das Harzscharren, Schalmen, brandige Stellen und daraus entspringende Rothfäule erzeugt. Dies liegt darin, daß sich bei ihr nur schwache Rindenwülste bilden, so daß der blosgelegte Splint nur langsam überwallen kann und da das Holz nicht harzig ist, wie bei der Kiefer, bald faul und von Insekten angegriffen wird. e. Belaubung. Dicht, verdämmend, da die Zweige sehr lang mit den zwar kurzen, aber sehr nahe zusammenstehenden Nadeln besetzt sind und sich einander deckend überragen. Diese bleiben gewöhnlich 7 Jahre sitzen, und erhalten sich auch noch im Innern des Baumes. Die Bodenverbesserung bewirkt sie ausgezeichnet, zwar in der Jugend nicht auffallend viel mehr als die Kiefer, dagegen ist im spätern Alter der Unterschied zu Gunsten der Fichte desto deutlicher in die Augen springend. Der Weide ist sie nachtheiliger als die Kiefer. f. Größe. An Länge übertrifft sie alle unsere Waldbäume, blos die Tanne rivalisirt mit ihr vermischt stehend. Es sind schon einzelne Stämme von 200 Fuß Länge gefunden, 160 Fuß ist nicht selten. An Stärke bleibt sie hinter der Tanne sehr zurück, übertrifft die Kiefer nicht, da 3 bis 4 Fuß dicke Fichten schon zu den Seltenheiten gehören.

Blüthe und Frucht. Die Blüthen erscheinen Ende Mai; die männlichen zwischen den Nadeln der vorjährigen Triebe, bei dem Ausbruche durch ihre rothen Schuppen Bee=

ren ähnlich, später gelblich, sich auszeichnend, die weiblichen an den Spitzen der Zweige in etwas größern, länglichen und dunkelrothen Kätzchen, welche schon im Spätherbste sichtbar sind. Die Zapfen, walzenförmig, 5 bis 6 Zoll lang, hängen gewöhnlich unter der Spitze des Baumes am reichlichsten, reifen im October und lassen den Samen im Frühjahre bei jedem Winde fallen, doch am gewöhnlichsten bei trocknem Abendwinde. Die Samenjahre treten in Zwischenräumen von 3 bis 8 Jahren ein, der Same fehlt oft ganz, ist dann aber auch oft wieder in ungeheurer Menge vorhanden. Dies, und weil die Zapfen nahe am Stamme hängend, leichter zu sammeln, leichter auszuklengen sind, als Kieferzapfen, auch viel mehr Samen enthalten, macht, daß der Fichtensame viel wohlfeiler ist, als der Kiefernsame. Man rechnet pro Scheffel 1½ Pfund abgeflügelten Samen; von rein abgeflügelten Samen wiegt der Scheffel 48 Pfund. Bei dem Eintritte von Samenjahren bemerkt man viel abgebrochene Zweigspitzen auf der Erde (Absprünge), und ist über diese Erscheinung schon viel Streit gewesen. Ein Theil der Forstmänner behauptet, daß sie durch Eichhörnchen, Kreuzschnäbel und andere Vögel abgerissen und abgebissen werden, welche sich von den männlichen Blüthenknospen im Winter nähren, und dabei die Spitzen, auf denen diese sitzen, herabreißen, der andere, daß es eine Operation der Natur sei, um sich der zu vielen männlichen Blüthen und selbst der Astspitzen zu entledigen und dadurch in den Stand gesetzt zu werden, mehr Kraft zur Samenbildung gewinnen zu können. Beide Behauptungen dürften richtig sein, keine allein für sich. Man bemerkt eben so wohl Zweigspitzen, an denen ganz deutlich zu erkennen ist, daß sie abgebissen sind, als solche, welche eben so bestimmt von selbst aus den Achseln gebrochen sind, die ein leichter Wind in Menge herabwirft. Auch sind der Fichte diese Absprünge in Samenjahren nicht allein eigen, andere Holzgat-

tungen, z. B. die Eiche auf Sandboden, zeigen sie dann ebenfalls in großer Menge, und noch bestimmter ist an ihnen zu erkennen, daß sie durch eine Operation der Natur abgeworfen wurden.

Mannbarkeit. Bei 50 bis 60 Jahren durchschnittlich, jedoch später in rauher Lage, in feuchtem Klima, etwas früher im milden auf trocknem Boden und im einzelnen Stande.

Alter. a. Natürliches. Auf fettem Boden, an heißen dürren Hängen oft nur 80 bis 120 Jahre, in kaltem Klima auf passenden Standorten 2 bis 300 Jahre. b. Wirthschaftliches. Ein so kurzer Umtrieb, als in Kiefern, würde für Fichtenwaldungen nicht vortheilhaft sein, da sie lange geschlossen bleibt, erst später ihren stärksten Wuchs entwickelt, selbst die gleiche Bauholzstärke erst später erreicht. Zu Kohlholzwaldungen ist ein 80 bis 100jähriger Umtrieb passend. Auf Südhängen der Kalkberge im milden Klima, feuchtem Boden, in warmer Lage wird er häufig nicht länger anzusetzen sein, weil die Fichte älter gewöhnlich rothfaul wird. Unter günstigen Verhältnissen, um Brettklötze und starkes Bauholz zu erziehen, nimmt man 120 bis 140 Jahre an. Das Ueberhalten im Schlusse erzogener Bäume ist wegen Windbruch nicht thunlich, man muß zur Erziehung außergewöhnlich starker Hölzer ganze dazu geeignete Bestände stehen lassen, bis sie die verlangte Stärke erhalten haben.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. In der Jugend, vorzüglich bis zum 10ten bis 15ten Jahre sehr langsam, dann rasch zunehmend und ziemlich gleichmäßig bis zum 80sten und 100sten Jahre aushaltend. Mit 40 und 50 Jahren hat die Fichte in der Regel die Kiefer eingeholt, von da an übertrifft sie dieselbe beträchtlich an Holzerzeugung.

2) Sie erträgt zwar mehr Beschattung als die Kiefer,

dauert jedoch in der verdämmenden Beschirmung des eigenen Mutterbaumes nicht aus, und muß deshalb bald freigestellt werden. Aeltere Pflanzen, welche in einer mäßigen Beschattung gestanden haben, erholen sich nach erfolgter Freistellung besser, als dies bei der Kiefer der Fall ist. Seitenschatten ist ihr sowohl in rauher Freilage, als an dürren Hängen sehr wohlthuend, weshalb man sie in schmalen Schlägen bewirthschaftet.

3) Lichtstellung. Die Fichte hält sich bis in das hohe Alter sehr geschlossen; darin und in der größern Länge, der größern Vollholzigkeit der Stämme liegt auch ihr größerer Ertrag. Der dichte Schluß in der Jugend schadet ihrem Wuchse nichts, es scheint dieser sogar bei dicht stehenden kleinen Horsten besser zu sein, als bei einzelnen licht stehenden Pflanzen. Große Flächen, sehr dicht bestanden, führen jedoch leicht Duft- und Schneebruch herbei. Wünschenswerth ist ein gleiches Alter der jungen Bestände, indem ältere Pflanzen, die in starken Schuß kommen, die jüngern noch zurückbleibenden leicht unterdrücken. Dies ist der Grund, weshalb man ungern auf zu besäenden oder zu bepflanzenden Orten schon vorhandenen Anflug stehen läßt. — Eine zu starke Lichtstellung bei einer frühen Durchforstung, wirkt sehr nachtheilig auf sie.

4) Der Frost zieht die jungen flach wurzelnden Pflanzen leicht auf, sonst ist er ihnen wenig gefährlich, obgleich in rauhen Höhen, feuchten Thälern wohl auch zuweilen die Maitriebe erfrieren, Plattfröste ein Rothwerden der Nadeln an jungen Pflanzen erzeugen. Dürre ist ihr sehr verderblich, vorzüglich bei sehr trockner Luft; die Saaten werden am häufigsten dadurch vernichtet. Eben so empfindlich ist sie gegen den Graswuchs. Sobald die Graswurzeln, der wilde Sauerampfer und ähnliche Gewächse sie umschlingen und sie überwachsen, ist sie in der Regel verloren. Die Mäuse heben sie

aus, verzehren auch wohl ihre Wurzeln, indem sie mit ihren Gängen die Saatplätze durchwühlen. Rehe und Rothwild verbeißen sie, letzteres thut auch noch in schon 30 bis 40jährigen Stangenhölzern durch das Abschälen der Rinde außerordentlichen Schaden. Die wilden Tauben, Finken und andere Vögel lesen den Samen auf den Saatplätzen auf. Von dem Schaden, welchen Insekten thun, wird am andern Orte gehandelt werden. Sturmwinde und Feuer werden ihr außerordentlich verderblich. Dem Duft- und Schneehange kann sie zwar gut widerstehen, da die spitzen Wipfel darunter wenig leiden, und die zähen, biegsamen, in einander geflochtenen Aeste eine große Last tragen können, ohne zu brechen, doch haben in der neuern Zeit die Fichtenbestände der deutschen Mittelgebirge mehr hierdurch gelitten als durch irgend ein anderes Uebel, weil die weichen Schneemassen so ungewöhnlich groß waren. Man sucht dies Uebel dadurch weniger nachtheilig zu machen, daß man sie in räumlichen Pflanzungen erziehet, um den frühen Schluß und zu schlanken Wuchs zu vermeiden. Den ältern Beständen werden die Stürme gefährlich, weshalb man bei der Fichte vorzüglich auf die Herstellung einer solchen Bestandsordnung siehet, daß man den Hieb stets gegen die Sturmgegend führen kann. Die Behütung mit Vieh erträgt sie in der Jugend besser als irgend ein anderer unserer Waldbäume, wächst sich auch verbissen leicht wieder aus.

5) Die gewöhnlichsten Krankheiten sind die Rothfäule, der durch Beschädigungen der Rinde entstehende Brand, auch wird sie in sehr rauher Lage oft ganz von langen Bartflechten überzogen, und auf nassem Boden wipfeldürr. In sehr trocknen Jahren sterben selbst alte Fichten oft häufig ab, ohne eine bemerkbare Ursache ihres Todes zu entdecken. Sie hat kein sehr zähes Leben, und einmal entstandene Krankheiten nehmen gewöhnlich ziemlich schnell überhand.

6) Holzmasse. Sie ist sehr groß, kann bis 100 Kubikfuß Durchschnittszuwachs jährlich und selbst darüber steigen, fällt selten unter 20 Kubikfuß. Auch erhält man den Ertrag, den volle Bestände geben können, weit häufiger als bei der Kiefer, bei der selbst die relative Vollkommenheit viel seltener erhalten werden kann.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Brenngüte. Mit lebhafter Flamme und wenig Kohlengluth, rasch verbrennend, zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{7}{10}$ der Güte des Buchenholzes nach dem Alter und Wuchse des Holzes, da altes Holz besser ist als junges, langsam gewachsenes größere Hitzkraft hat, als schnell und porös gewachsenes. Als Kohlholz bessert es sich gegen das Buchen gehalten, und kann noch etwas über $\frac{7}{10}$ des Werthes von diesem gesetzt werden. Das Stockholz ist bemerkbar besser als das Stammholz, und kann als Kohlholz, wozu es in der Regel verwendet wird, zu $\frac{8}{10}$ gegen den Werth von Buchenkohlen angenommen werden. Die Fichtenkohlen werden auf den Hüttenwerken sehr gesucht.

2) Ascheertrag. 1000 Pfund Holz $4\frac{1}{2}$ Pfund Asche, $\frac{1}{2}$ Pfund Pottasche.

3) a. Dauer. Im Trocknen gut. In freier Luft verschieden; von Bergfichten mit engen Holzlagen, eher besser als bloß mittelmäßig, von Bäumen auf fettem und nassem Boden, oder solchen, welche zum Harzscharren benutzt wurde, gering. Im Nassen sehr mittelmäßig, eher noch gering. Das Holz von den Aesten, vorzüglich der auf dem Baume abgestorbenen, ist von guter Dauer, hat aber auch außerordentlich dichte Holzlagen. b. Spaltigkeit, gut, nur verwächst sie die Aeste selten ganz, da die Astwurzel bei der großen Festigkeit und Dauer des Holzes nicht so ausfault, wie bei der Kiefer und Tanne, sich auch die Holzringe um die stehen bleibenden trocknen Stummel (Hornäste) anlegen. c. Zähigkeit, bei jungen Fichten, die zu Wieden bei der Flößerei

verbraucht werden, groß, eben so bei den Aesten, bei älterm Stammholze mittelmäßig. d. Elasticität vorzüglich, bei stärkern Bäumen ausgezeichnet. e. Härte, gering, nur bei den Aesten, vorzüglich den trocknen beträchtlich. f. Dichtigkeit der Holzlagen im Stammholze gering, doch ziemlich gleichmäßig, die Textur besser als bei Kiefern. g. Dem Reißen und Werfen ist das Holz wenig unterworfen. h. Gewicht. Grün 55 bis 57 Pfund der Kubikfuß, waldtrocknen 44 bis 48 Pfund. Das Stockholz etwas schwerer.

Verwendung. Zu Bauholz, Brettern, Masten, inländischen Spaltwaaren.

Die grünen Zweige werden im Nothfalle, wo das Vieh daran gewöhnt ist, zu Futter verwandt, auch zum Einstreuen benutzt. Das Harz zur Pech- und Kienruß-Bereitung. Die Rinde dient in Ermangelung besserer als Gerberrinde.

Erziehung. In Samenschlägen, denen sich jedoch Manches entgegensetzt, worüber unten das Nähere. In sehr rauhen Freilagen, an Seeküsten, selbst in der Plenterwirthschaft. Der Saat wird die Pflanzung und dazu die Erziehung der Pflanzen in Pflanzkämpen, mit Recht vorgezogen. Die Fichte bildet durch die auf der Erde liegenden Aeste, welche Wurzel schlagen, häufig natürliche Senker, von denen jedoch in der großen Forstwirthschaft weiter kein Gebrauch zu machen ist.

Die Weißtanne.

Verbreitung. Von Natur sehr selten in reinen Beständen vorkommend, gewöhnlich mit Buchen oder Fichten gemischt, und daher nur sehr bedingt unter die herrschenden Hölzer zu zählen. Wir finden sie in den mehrsten Urgebirgen Deutschlands, doch nicht überall — dem Harze fehlt sie — so wie sie sich auch mehr nach Süden und Westen drängt, als in die entgegengesetzte Richtung. In der Ebene kömmt sie nur selten vor, doch findet man sie in der Alaunformation

in der Lausitz horstweis in Kiefern eingesprengt. Diese schätzbare Holzgattung verliert sich in Deutschland immer mehr, eben so wie die Eiche, da sie sehr viel und langen Schutz vom alten Holze bedarf, und leichter im Plenterwalde als bei einer regelmäßigen Schlagwirthschaft zu erziehen sein dürfte.

Boden. Sie nimmt eine größere Bodenkraft in Anspruch als Kiefer und Fichte, und bedarf besonders bei ihren tiefgehenden Wurzeln einen tiefgründigen Boden. Die mittlern Regionen der deutschen Mittelgebirge, die Urgebirgs- und kräftigen Gesteinarten bieten ihr den vortheilhaftesten Standort dar. Zu große Feuchtigkeit sagt ihr eben so wenig zu, wie große Trockenheit.

Klima. Dürre heiße Lage ist ihr zuwider, lieber sind ihr geschützte Mitternachtsseiten, die unmittelbare Seenähe erträgt sie so wenig, als eine sehr rauhe Freilage in großer Höhe.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Starkästig, tiefgehend, sich in mäßiger Ausdehnung verbreitend, die Stockholzrodung darum schwierig. b. Stammbildung, regelmäßig, walzenförmig, mit im Alter stufiger Krone aus aufrecht stehenden starken Aesten gebildet, in der Jugend hervorstehender Wipfeltrieb, der aber nicht so lange aushält, als bei der Fichte, indem sich die Krone im höhern Alter schirmförmig ausbreitet. Alte Weißtannen sehen daher aus der Ferne aus, als wenn sie in der Spitze einen riesigen Adlerhorst trügen. c. Astbildung. Zahlreiche Aeste von nicht zu weiter Verbreitung, die in den Astwinkeln ein sehr hartes sprödes Holz haben. d. Rinde. Aschgrau, glatt, nur an alten Stämmen aufgerissen. e. Belaubung. Die Nadeln kurz, breit, markig, die Belaubung dunkel und verdämmend, der Nadelabfall der Bodenverbesserung günstig. Die Nadeln fallen gewöhnlich drei Jahre alt, ab. f. Die Tanne erreicht unter unseren Nadelhölzern die beträchtlichste Größe. An

Höhe der Fichte wenig nachgebend, wird sie bis 12 Fuß dick, und giebt oft eine außerordentlich beträchtliche Holzmasse.

Blüthe und Frucht. Die Blüthen erscheinen im Mai, die männlichen einzeln zwischen den Nadeln in kleinen rothbraunen, die weiblichen in etwas längern, weißgrünen Kätzchen. Der Same reift Ende September, Anfang October, und befindet sich in einem walzenförmigen, 6 Zoll langen Zapfen, welcher braum ist, und dann ein doppelschuppiges Ansehen hat. Es öffnen sich zuerst an der Spitze die Schuppen, und fallen mit dem Samen zugleich ab, so daß blos die Spindel des Zapfens auf dem Stamme zurückbleibt. Sie trägt beinahe jedes Jahr Samen, der aber auch nur ein Jahr lang seine Keimfähigkeit erhält. Die Mannbarkeit tritt häufig erst mit 60 bis 70 Jahren vollkommen ein.

Alter. a. Natürliches, 300 Jahr und darüber. b. Wirthschaftliches, 100 bis 140 Jahr, und gilt das, was in dieser Hinsicht von der Fichte gesagt ist, auch von der Tanne.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. In der Jugend langsam, im spätern Alter stark und aushaltend.

2) Sie hält sich geschlossen, vorzüglich in der Vermischung mit Fichten, weshalb bei beiden Holzarten eine frühe und starke Durchforstung naturwidrig ist.

3) Sie kann nur in der Beschattung, welche sie verhältnißmäßig dicht und selbst noch im spätern Alter erträgt, erzogen werden, und gedeiht deshalb selbst in der Plenterwirthschaft gewöhnlich besser, als bei regelmäßiger Schlagstellung.

4) Sie ist eine empfindliche Holzgattung, am schwersten unter allen deutschen Nadelhölzern zu erziehen, und gehört nur in das Innere großer Wälder. Dürre wird ihr sehr leicht, zu starker Lichteinfall in der Jugend stets verderblich. Spätfröste vernichten leicht die Maitriebe. Das Gras ist ihr

in der ersten Jugend sehr gefährlich, unter Sturm und Schneebruch leidet sie weniger. Dem Verbeißen durch Wild und Vieh ist sie zwar sehr unterworfen, kann jedoch, da sie schlafende Knospen hat, die fortwachsen, wenn die Spitzen verloren gehen, Verletzungen ziemlich gut ertragen. Selbst ausgeästet, entwickeln sich neue Knospen an den jungen Stämmen. Insektenschaden ist bei ihr nicht häufig, obwohl Ph. Bomb. Monacha, Ph. Tortrix piceana, Bostr. Abietiperda, auch schon den Tannenwaldungen verderblich geworden sind.

5) Von Krankheiten sind die Kernfäule, Rindenbrand und Schurf die gewöhnlichsten.

6) Das Volumen, welches sie giebt, wird dem der Fichte gleich gesetzt.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Als Brenn- und Kohlholz wird das ausgewachsene Holz zu $\frac{7}{10}$ des Buchen angenommen.

2) Den Pottaschenertrag setzt Bechstein zu $\frac{1}{4}$ desjenigen des Buchen.

3) a. Dauer. Nur im höhern Alter im Trocknen und freier Luft mehr als mittelmäßig, sehr gering bei jungem Holze. Im Nassen hat auch das alte Holz nur mittelmäßige Dauer. b. Spaltigkeit, gut. c. Zähigkeit, beträchtlich, wie schon die Verwendung als Schachtelholz zeigt. d. Elasticität, hinreichend zum Gebrauche als Balken rc. e. Dichtigkeit der Holzlagen zwar nicht groß, jedoch sehr gleichmäßig und daher ausgezeichnet schöne Textur. f. Härte, gering. g. Dem Reißen und Werfen ist zwar das Holz nicht sehr ausgesetzt, dagegen aber schwindet das junge auffallend stark. h. Gewicht. Grün der Kubikfuß 59 Pfund, waldtrocken 44 bis 48 Pfund.

Verwendung. Zu Bauholz, Mühlwellen, Brettern, Resonanzboden, Spaltwaaren, Schachteln, Siebrändern, Schnitznutzholz u. dgl. Aus dem Harze, welches sich an der Rinde in Blasen sammelt, wird der gemeine Terpentin bereitet, aus

den jungen im Juni gebrochenen Zapfen das Terpentinöl, indem man sie zerhackt und auskocht. Der Same kann zur Gewinnung von Brennöl benutzt werden.

Wie bei der Fichte bilden sich auch bei ihr häufig an abgehauenen, noch fortwachsenden Stöcken, Holzwülste.

Erziehung. In der Plenterwirthschaft oder in dunkeln Besamungsschlägen. Der Anbau aus der Hand gelingt noch am ersten, wenn die Pflanzen in Pflanzgärten erzogen und dann in das Freie versetzt werden. Die im Schatten erwachsenen, verbissenen und selbst verkrüppelten ältern Pflanzen erholen sich vorsichtig freigestellt und wachsen sich nach oben so gut aus, als freier erzogene, weshalb man alle Weißtannen, die man auf den Schlägen vorfindet, zur Nachzucht benutzt.

Die Lerche.

Verbreitung. Die eigentliche Heimath dieses Baumes sind die höhern Gebirge, wo sie bis an die Grenze der Baumvegetation gehet. Die Lerchenwälder im hohen Norden und in Sibirien werden aus einer andern Lerchenart (P. Larix Siberica) gebildet. Sie bildet selten daselbst reine Bestände, kömmt vielmehr gewöhnlich in der Vermischung mit der Fichte oder auch wohl mit der Zirbelkiefer vor. In den deutschen Ebenen und Mittelgebirgen ist sie erst in der neuern Zeit angebauet, erreicht aber hier nicht die Vollkommenheit wie in ihrer eigentlichen Heimath.

Boden. Im Hochgebirge gedeihet sie auf flachgründigem Felsboden jeder Art, da sie sich mit ihren Wurzeln in die Felsspalten drängen kann. Will man sie aber in der deutschen Ebene oder in den niedrigern Regionen der deutschen Mittelgebirge anbauen, so muß ein passender Boden das unpassende Klima ersetzen.

Sie verlangt hier einen tiefgründigen, nicht zu festen, frischen, kräftigen Lehmboden. Auf humosem, feuchtem Sandboden

wächst sie bis zu 60 Jahren noch ziemlich, auf einem sandigen, trocknen Lehmboden nur noch sehr mittelmäßig. Trockner Sand, dürre, flachgründige Hänge, Sumpfboden, sind durchaus nicht für sie geeignet. Diese sehr schätzbare Holzgattung erfordert eine sehr große Sorgfalt bei der Auswahl des Bodens. Auf unpassendem, wie z. B. trocknem Sandboden, täuscht sie im Anfange wohl durch ihren starken Wuchs, giebt jedoch daselbst durchaus nicht einen Ertrag, der ihren Anbau belohnt. Der rücksichtslose auf jedem Boden, gehörte unter die Modethorheiten, die hoffentlich nicht mehr wiederkehren.

Klima. Sie gehört einem kältern Klima an, als die Ebenen Deutschlands haben und erreicht in diesen schon nicht mehr ihre Vollkommenheit. Noch weniger sagt ihr eine heiße sonnige Lage zu, vielmehr gehört sie in die höhern Bergregionen und an frische Mitternachtsseiten. In sehr exponirten Freilagen ist sie nicht zu ziehen, da die schlanken Wipfeltriebe dem Winde zu wenig widerstehen, und ihr Höhenwuchs dadurch gestört wird. Die Seenähe erträgt sie in einer Lage, wobei sie gegen die Stürme in der Jugend geschützt ist. Feuchte Atmosphäre scheint eine Bedingung ihres vollkommnen Gedeihens zu sein. Selbst aber auch, wo der Standort ihr mehr oder weniger zusagt, ist der Anbau reiner Lerchenbestände zu wiederrathen, indem sie sich mehr zur Einsprengung zwischen Fichten und Kiefern eignet, um als Durchforstungsholz herausgehauen zu werden. Auch als Oberbaum im Mittelwalde kann sie oft mit Vortheil gezogen werden.

Form und Bau. a. Wurzelbildung. Bis zum 40sten Jahre eine vorherrschende Pfahlwurzel, später ziemlich tief, nicht sehr weit streichende, zahlreiche, aber nicht sehr starke Wurzeln. Die zu erwartende Stock- und Wurzelmenge ist unbekannt, sie dürfte etwas geringer als bei der Kiefer anzunehmen sein. b. Stammbildung. In den Gebirgen ist

die Stammbildung sehr regelmäßig, selbst in freiem Stande. In dem wärmern Klima macht sie sehr lange fadenförmige Triebe, wodurch der Stamm eine unverhältnißmäßige Länge bei geringer Stärke erhält, was einen knickigen und buchtigen Wuchs, zumal in reinen Beständen erzeugt, der für die Verwendung als Bauholz sehr nachtheilig ist. Im dichten Schlusse zwischen andern Holzarten erwachsen, bemerkt man dies weniger. Die Formzahl wird gewöhnlich der Kiefer gleich gesetzt, bestimmte Ermittelungen darüber fehlen jedoch noch. Die nicht starke Krone ist kegelförmig. c. Astbildung. Die Aeste stehen wagerecht, oft sich senkend, haben keine weite Verbreitung und sind nur schwach, auch in geringer Menge, so daß der Abfall an Ast- und Reisholz im Verhältnisse zum Stammholz nur gering ist. d. Die Rinde am Stamme ist graubraun, stark aufgerissen, an den Zweigen gelblich weiß und gestreift. e. Die Belaubung locker und nicht verdämmend, der Bodenverbesserung nur in der ersten Jugend günstig, bei der starken Lichtstellung reiner Lerchenbestände, im spätern Alter, sogar sehr ungünstig, trotz des jährlichen Abfalls der Nadeln. f. Der Lerchenbaum erreicht eine Höhe bis zu 100 Fuß und darüber, eine Dicke bis zu 3 und 4 Fuß.

Blüthe und Frucht. Die Blüthen erscheinen Ende April oder Anfang Mai mit den Nadeln, die männlichen in runden, gelben, $\frac{1}{2}$ Zoll langen, die weiblichen aber in länglichen, schön rothen, $\frac{3}{4}$ Zoll langen Kätzchen, beide aus den Seitenknospen, die letztern mit Nadeln umgeben. Die Zapfen reifen im October, der Same fliegt im folgenden Frühjahre, doch spät, ab. Da die Zapfen ohnehin nicht gut platzen, so pflückt man sie wo möglich erst kurz vorher, ehe sie sich öffnen, was das Ausklengen des Samens sehr erleichtert. Der Scheffel reiner Samen wiegt gegen 56 Pfund.

Die Lerchen fangen sehr frühzeitig an Samen zu tragen, auf warmen Sannboden wohl schon mit 6 bis 8 Jahren, in

der Regel taugt aber der Samen vom Sandboden nichts, und nur die kältern Berge liefern solchen, auf dessen Aufgehen man rechnen kann. Der Same geräth sonst sehr oft und ist in großer Menge vorhanden.

Alter. a. Natürliches. In der eigentlichen Heimath, im kalten Klima, erreicht die Lerche ein Alter von oft mehr als 200 Jahren, in warmer Lage, auf sandigem Boden stirbt sie häufig schon mit 60 bis 80 Jahren ab. b. Wirthschaftliches. Bei dem raschen Wuchse in der Jugend, der nach 60 bis 80 Jahren immer sehr nachläßt, giebt man der Lerche um so mehr keinen höhern Umtrieb, als sie bei diesem Alter schon vollkommen zum Bauholz brauchbar ist. Auf Sandboden kann sie oft nur noch als Stangenholz gezogen werden, da sie schon mit 20 und 30 Jahren abstirbt. So lange die Lerche jung ist, kann sie an den ein- bis dreijährigen Trieben Knospen und Ausschläge entwickeln, wenn sie Nadeln oder Zweige verliert.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. Sie wächst unter allen Nadelhölzern am schnellsten in die Höhe, macht sehr lange, fadenförmige Mitteltriebe, und verspricht auf passendem Standorte in sehr kurzer Zeit eine große Masse Holz.

2) Beschattung erträgt sie nicht, verlangt aber geschützte Lage.

3) Sie hält sich auf passendem Standort bis zu 40 und 60 Jahren geschlossen, verbessert dann den Boden sehr gut

4) Hindernisse der Erziehung. Wenig empfindlich gegen Witterung und Naturereignisse, auch der Beschädigung durch Insekten nicht ausgesetzt, leidet der Lerchenbaum vorzüglich nur unter Wild- und Weidevieh. Zuweilen beschädigt ihn das Eichhorn.

5) Krankheiten. Kernfäule, Schurf, auf magerm Boden leicht Bartflechten.

6) Die Holzmasse, welche dieser Baum unter günstigen Verhältnissen geben kann, ist sehr groß bei 60 bis 80 jährigem Umtriebe. In einzelnen Beständen sind über 100 bis 120 Kubikfuß Durchschnittszuwachs gefunden worden, so wie denn auch viele Beispiele von ausgezeichnet schnellem Wachsthume einzelner Bäume bekannt sind.

Gebrauchsfähigkeit. Die Beschaffenheit des Holzes ist außerordentlich verschieden nach dem Standorte. Auf feuchtem, humosem Sandboden, in warmer Lage, vorzüglich noch jung, übertrifft es unsere Fichte und Kiefer an Güte nicht besonders. Dagegen ist das in höheren Bergen erwachsene ältere Holz in vieler Hinsicht von einer ganz vorzüglichen Beschaffenheit. Das Folgende bezieht sich nur auf dies letztere Holz.

1) Brenngüte. Das Holz brennt rasch mit lebhafter Flamme, wenig Kohlengluth, die Güte wird zu $\frac{8}{10}$ der des Buchen angenommen. Als Kohlholz hat es wenig Werth und selbst in ihrer Heimath, im asiatischen Rußland, wird die sibirische Lerche als unbenutzbar zur Verkohlung für den Hüttenbetrieb betrachtet. Der Ertrag an Pottasche ist nicht bekannt.

2) a. Dauer. Das Holz, was im hohen Norden oder im höhern Gebirge gewachsen ist, hat unter allen Verhältnissen eine große Dauer. Bei uns in der Ebene erzogen, stehet es auch darin der Kiefer und selbst der Fichte in jeder Beziehung nach. b. Spaltigkeit, gut. c. Zähigkeit und Festigkeit, mittelmäßig. d. Elasticität, gut. e. Textur, mittelmäßig. f. Härte, nicht groß. g. Es reißt und wirft sich nicht besonders bemerkbar. h. Gewicht. Grün der Kubikfuß 61 Pfund, waldtrocken 46 Pfund.

Forstlicher Werth.

Diese so außerordentlich empfohlene Holzgattung täuscht in unserm für sie zu warmen Klima häufig durch ihren sehr

schnellen Wuchs in der Jugend, verliert diesen, noch ehe sie eine benutzbare Stärke erreicht hat, und die mehrsten Anlagen in Norddeutschland, die namentlich in den preußischen Staaten in großer Ausdehnung gemacht wurden, haben das nicht geleistet, was sie versprachen, sind häufig durch die Kiefer überholt worden. Im Meeresboden ist überdem sehr selten passender Boden für sie zu finden, weshalb sie nur für die Gebirge in Deutschland zu empfehlen sein dürfte. Hier finden wir sie mitunter ausgezeichnet wachsend, doch stehet sie z. B. im Harze in reinen Beständen der Fichte an Ergiebigkeit und Brauchbarkeit nach, während ihr Anbau kostbarer und unsicherer ist. Dagegen ist sie zur Untersprengung als Durchforstungsholz nicht blos im Nadelholze, sondern auch vielfach für das Laubholz zu empfehlen. Im nördlichen Deutschland dürften daher die Fälle wohl sehr selten sein, wo man ihr einen Vorzug vor unsern einheimischen Hölzern zugestehen kann.

Die Verwendung des Holzes hat nichts Besonderes, und ist wie bei den übrigen Nadelhölzern.

Nebennutzungen gaben wenigstens unsere Anpflanzungen noch nicht, auch scheinen sie überall nicht von Bedeutung zu sein. Dem Graswuchs ist sie bei ihrer lockeren Belaubung wenig nachtheilig.

Die Erziehung ist bis jetzt, um der Kostbarkeit des Samens und der leichten Beschädigung durch Wild willen, vorzugsweise in den Pflanzkämpen und später Auspflanzung in das Freie erfolgt. Die Lerche kann bei ihren tiefgehenden und weit ausstreichenden Wurzeln nur jung verpflanzt werden. Die Herbstpflanzung ist bei ihr vorzuziehen, die Frühjahrspflanzung muß früher erfolgen, ehe die Knospen ausbrechen.

Die Oesterreichische Schwarzkiefer.

Es ist dies dasselbe Nadelholz, welches schon früher als Pinus laricio öfter beschrieben ist, und was vorzüglich in

Korsika in großer Ausdehnung gefunden wird. Sie kömmt bei uns nur in Oesterreich vor, wo sie vorzüglich das Mittelgebirge der Kalkalpen in Niederösterreich, dem Banate und Krain einnimmt. Nässe erträgt sie gar nicht, eher noch einen etwas trocknen Boden. Gegen Kälte ist sie empfindlich, liebt auch sonnige warme Lagen mehr als Mitternachtsseiten. Die Versuche, welche vielfach im nördlichen Deutschland mit ihrem Anbaue gemacht worden sind, haben überall ergeben, daß ihr die gemeine Kiefer und die Fichte auf jedem Boden im Wuchse überlegen sind und sie unterdrücken. Man kann daher ihren Anbau hier nur widerrathen.

Wenn man sie da, wo sie nicht einheimisch ist, anbauen will, kann es nur durch Erziehung von Pflanzen in Pflanzkämpen und Auspflanzung in das Freie geschehen. Sie kann dabei ganz wie unsere gemeine Kiefer behandelt werden.

Die in Deutschland eingeführten Hölzer.

Zur Zeit, als man fürchtete, daß über Deutschland ein allgemeiner Holzmangel hereinbrechen würde, forschte man nach schnellwüchsigen Hölzern, die geeignet wären, ihm zeitig genug zu begegnen. Man glaubte vorzüglich in Nordamerika solche gefunden zu haben, welche an Schnelligkeit des Wuchses unsere einheimischen weit überträfen, ihnen an Güte und Gebrauchsfähigkeit nicht nachständen. Eine große Menge derselben wurden von dorther eingeführt, und ihr theilweis sehr rascher Wuchs in der Jugend, auch wohl das Privatinteresse der Samenhändler, die Vorliebe derer, die sie einzuführen suchten, für ihre Schützlinge, machte ihren Anbau zur Modesache, so daß Private und Regierungen größere oder geringere Summen darauf verwandten, je nachdem sie mehr oder weniger empfänglich für die Ideen der damaligen Forstgelehrten waren.

Die Zeit, welche immer am besten über solche Dinge belehrt, hat gezeigt, daß die Anzucht dieser Fremdlinge nicht einmal den Vortheil gewährt, der unbezweifelt bei einer sorgfältigen Pflege von unsern einheimischen Waldbäumen zu erhalten ist. Viele haben sich nur noch in Parks als Zierbäume und Sträucher oder in botanischen Gärten erhalten, nur wenige trifft man noch in einzelnen, gewöhnlich kümmernden Anlagen, im Freien, als Denkmal jeder Modethorheiten, deren übrigens immer jedes Zeitalter seine eigenen hat.

Wir können zuerst den nordamerikanischen Fremdlingen in unserm immer mehr und weniger erschöpften, oder doch stark benutzten Waldboden, nicht diejenigen aufgehäuften Humusschichten bieten, auf welchen sie in ihrem Vaterlande üppig wucherten. Dies hat nicht bloß auf ihrem Wuchs, sondern selbst auf ihre Beschützung gegen Frost und Hitze einen nachtheiligen Einfluß. Dann ist, selbst bei gleichem mittlern Temperaturgrade, ja bei größerer Kälte in Amerika, doch das Klima ihnen hier gefährlicher, da unsere häufigen späten Nachtfröste jenem Lande nicht eigen sind. Daher kömmt es denn auch wohl, daß z. B. die Akazie bei uns erfriert, die dort einen viel größeren Kältegrad aushält.

Drittens hat nicht allemal das Holz die verlangte Beschaffenheit. Das schwammige, beinahe unbenutzbare Holz der Weymuthskiefer, die unregelmäßige Stammbildung der Akazie als Baum, das dornenartige als Schlagholz, würden sie werthlos, selbst bei großem Volumen machen.

Rechnet man hierzu die Kosten des Anbaues wegen des theuren Samens und der sorgfältigen Pflege in Baumschulen, die Schwierigkeit, sie gegen Beschädigungen durch Wild zu sichern, welches immer fremde Hölzer am stärksten aufsucht, so wird sich das Urtheil von selbst herausbilden, daß der Anbau der nordamerikanischen Hölzer im Freien für Deutschland nicht passend und Gewinn versprechend ist.

Demungeachtet verdienen drei davon eine nähere Erwähnung, da ihnen eine bedingte Benutzbarkeit deshalb noch nicht ganz abzusprechen ist.

Die Akazie, Robinia pseudo acacia, die gerühmteste unter allen nordamerikanischen Hölzern, verlangt einen lockern, nicht nassen Boden, wächst dann selbst auf armen recht gut. Thon-, Sumpf-, flachgründiger Gebirgsboden. ist ihr so ungünstig, daß sie darin nicht gebauet werden kann. Für rauhe Gebirgsgegenden paßt sie gar nicht, sowie ihr überhaupt ein wärmeres Klima als das in Norddeutschland, und hier eine warme sonnige Lage mehr zusagt, als eine kalte ungeschützte. Im südlichen Frankreich und in Ungarn gedeiht sie deshalb auch weit besser, als in Deutschland. Als Baumholz ist sie von wenig Werth. Die Stammbildung ist unregelmäßig, knickig, sich in die Aeste verbreitend, der Wuchs läßt im höhern Alter schnell nach, sie hat große Neigung zur Lichtstellung, und stehet im Ertrage auf trocknem Sandboden der Kiefer, auf frischem, humosem, lockerm Lehmboden, mehren unserer einheimischen Hölzer nach. Als Schlagholz im 12 bis 18jährigen Umtriebe, hat sie auf trocknem Sandboden noch einen sehr starken Wuchs, und ist das einzige Laubholz, welches man als Niederwald noch mit Erfolg daselbst anbauen kann. Sie ist sogar zum Anbaue der Flugsandschelle noch benutzbar, und deckt den Boden ziemlich schnell hinreichend, um ihn zu binden. Sie verjüngt und verdichtet sich auch hier leicht durch ihre viele Wurzelbrut, auf die bei dem Hiebe vorzüglich zu rechnen ist. Das Reisholz ist zwar bei kurzen Niederwaldumtrieben wegen seiner vielen Dornen schwer abzusetzen, die schon ziemlich starken Schüsse, bei einem Alter von 12 bis 16 Jahren, geben aber nicht blos ein gutes Brennholz, sondern auch eine Menge Wein- und Baumpfähle, welche vorzüglich in Weingegenden den Werth einer solchen

Anlage beträchtlich erhöhen. Diese Niederwälder leiden jedoch sehr vom Froste und von Hasen. Wenn sie erfrieren, müssen sie im Frühjahre sehr frühzeitig und tief gehauen werden, damit die Ausschläge noch vollständig verholzen können, indem sie sonst regelmäßig in Winter abfrieren. Gegen Hasen, welche sie in den ersten Jahren im Winter verbeißen, ist freilich nicht viel zu thun, da sich diese eben so wenig ganz ausrotten lassen, als es möglich ist, Anlagen durch Umzäunung zu schützen. — Diese beschränken sich bei uns aber auch wohl mehr darauf, eine sandige Gegend in der Nähe von Gebäuden mit freundlichem Laubholze zu schmücken, als große Flächen mit der Akazie in Bestand zu bringen.

Die Erziehung der jungen, sich sehr sicher in früher Jugend verpflanzen lassenden Stämme, geschiehet in gut geschützten Pflanzkämpen, wo man den 24 Stunden lang eingequellten Samen in Rinnen so weitläuftig säet, und $\frac{1}{4}$ Zoll hoch mit Erde bedeckt, daß die Pflanzen 3 Jahr alt werden können, ohne das eine Versetzung nöthig wird. Bei der dann erfolgenden Auspflanzung in das Freie, kann man die zu Buschholz bestimmten Orte ziemlich licht pflanzen, weil sie sich später sehr durch Wurzelbrut verdichten.

Das Holz der alten Bäume ist außerordentlich fest, hart und zähe, deshalb vortrefflich zu Schirr- und Drechslerholz, Axthelmen, Hammerstielen ꝛc. Auch hat er sehr große Dauer in der Erde und an der Luft.

Die Weymuthskiefer, Pinus strobus.

Dieser ansehnliche Baum wächst auf lockerm, mehr trocknem als feuchtem Boden, bis zu einem Alter von 50 bis 70 Jahren sehr schnell herauf, und erreicht bis dahin schon eine Stärke von Mittel- und starkem Bauholz, wenn der Boden nur tiefgründig und nicht zu humusarm ist. Auch auf armen Sandboden kann man sie noch mit demselben Erfolge ziehen,

wie die gemeine Kiefer. Gegen die Witterung ist sie im Ganzen unempfindlich, leidet nur bei ihren starken Nadeln und bruchigem Holze sehr unter Duftbruch. Auch schält das Rothwild sie noch bei 8 bis 10 Zoll Durchmesser, was sie jedoch verwächst, wenn es nur stellenweis geschiehet. Sie würde für die Sandgegenden Norddeutschlands, da sie sich sehr geschlossen hält und den Boden sehr verbessert, ein ganz unschätzbarer Baum sein, wenn das Holz nicht von so schlechter Beschaffenheit wäre. Dies ist weich, schwammig, bruchig, als Bauholz kaum zu brauchen, als Brennholz sehr schlecht. Nur in dem Falle könnte ihr Anbau empfohlen werden, wo es darauf ankäme, bei einem wirklich zu befürchtenden Holzmangel in sehr kurzer Zeit Bauholz zu erziehen, welches wenigstens vorläufig, und bis das bessere Kieferholz die nöthige Stärke erhalten hat, dem Bedürfnisse abhelfen kann, ein Fall übrigens, der bis jetzt noch sehr selten gewesen ist, und auch wohl nur bei einzelnen Privatforsten vorkommen kann.

Die Erziehung geschiehet am besten in Pflanzkämpen, aus denen man sie zwei bis drei Jahre alt mit entblößter Wurzel in das Freie versetzt, da sie wegen ihrer weit ausstreichenden Wurzeln sich im höhern Alter nicht gut versetzen läßt.

Die Scharlacheiche, Quercus rubra.

Diese sehr rasch wachsende schön belaubte Eiche ist vorzüglich zu Alleebäumen in einem sandigen Boden empfohlen, weil sie diesen sehr gut erträgt und auch gegen die atmosphärischen Einwirkungen sich ziemlich unempfindlich zeigt. In dieser Beziehung verdient sie auch wohl alle Beachtung, nicht aber als Waldbaum, da ihre Anzucht bei der Seltenheit des Samens sehr kostbar sein würde, und ihr Holz gar keine Dauer hat und überhaupt von schlechter Beschaffenheit ist.

Welches Holz den Vorzug verdient.

In der Regel sind nur die größern Baumhölzer und einige schnellwachsende, Nutzholz gebende Strauchhölzer, z. B. Weiden und Haseln, Gegenstand des forstlichen Anbaues, der Pflege und Erhaltung. Die geringern Sträucher duldet man nur in Ermangelung von besserem Holze als Lückenbüßer oder wenn sie ein besonderes Bedürfniß befriedigen wie das Pulverholz, der Schlehdorn für Salinen u. s. w. Man muß dabei kein Vorurtheil für oder gegen eine Holgattung haben, am allerwenigsten aber glauben, daß es ein bestes Holz gebe, was man wo möglich unter allen Umständen erziehen müsse. Wenn man im Stande ist, eine Holzgattung durch die Wirthschaft zu begünstigen, oder zu verdrängen, so berechne man sich ihren muthmaßlichen Reinertrag. Das ist die beste, welche, alle mittelbaren und unmittelbaren Gewinne und Aufopferungen genau berücksichtigt, zuletzt das höchste nachhaltige Reineinkommen gewährt, ohne daß dabei ein fremdes Recht verletzt wird. Im Allgemeinen gilt aber dabei die Regel, daß bei einem unveränderten Boden und regelmäßig geführter Wirthschaft stets vorausgesetzt werden muß, daß die bereits vorhandene Holzgattung die beste ist, und eine Umänderung im Großen nur erst versucht werden darf, wenn die Erfahrung den erwarteten Vortheil derselben durch gelungene vorausgegangene Versuche wirklich bestätigt hat.

Bei einer Bestimmung der künftig zu erziehenden Holzgattung kommen zur Sprache:

1) Die zu erwartende Holzmasse. Sie hängt theils von der Eigenthümlichkeit der Holzgattung selbst ab, von ihrem raschern oder langsamern Wuchse, ihrer größern Dichtigkeit oder der Neigung der Lichtstellung, theils vorzüglich davon, daß der Standort für die gewählte Holzgattung ganz passend

ist. Wo dies nicht der Fall ist, wird der Ertrag der schnellwüchsigsten Holzgattung nur gering, ihr Anbau schwierig und kostbar, ihre Erhaltung unsicher. Diejenige Holzgattung, welche unter denen, die überhaupt hinsichts ihres Anbaues in Betracht kommen können, am besten wächst, die andern verdrängt, ist auch die am ersten zu erziehende. Doch ist dabei nicht außer Augen zu setzen, ob dies in einer bleibenden Eigenthümlichkeit des Bodens, oder nur in einer fehlerhaften Wirthschaft, in einer vorübergehenden Raschheit des Wuchses liegt. Die Birke verdrängt in zu licht gehauenen Orten die Buche, die Aspen-Wurzelbrut, die Weiden und ähnliche Hölzer, überwachsen stets die Buche, Eiche, Fichte und andere weit werthvollere Hölzer. Es würde Unrecht sein, die Folgen einer fehlerhaften Wirthschaft als in der Natur liegend anzusehen und ihnen nachgeben zu wollen, wobei der Nachtheil immer größer wird, den Schein, welchen viele Hölzer täuschend in der Jugend über sich verbreiten, als Wahrheit anzunehmen, während sie im Alter das nicht leisten, was sie zuerst versprachen.

Der Satz: nicht die verdrängte, sondern die verdrängende Holzgattung soll man ziehen, kann daher nur so gedeutet werden: daß, wenn von zwei gleich nutzbaren Hölzern das eine selbst bei regelmäßiger Wirthschaft, dauernd das andere überwächst, und fortdauernd das schlechter wachsende nur durch Kunst und Unterstützung des Menschen erhalten werden kann, man dies letztere nicht bauen muß. Das gilt da, wo die Kiefer auf sandigem Boden die Eiche, die Fichte in Gebirgen die Buche, verdrängt, aber niemals wo wuchernde, dennoch aber zuletzt wenig Ertrag gebende Holzgattungen die vortheilhafteren in der Jugend unterdrücken.

Im Allgemeinen wird man immer dasjenige Holz da vorfinden, was auf einen Boden gehört, weil es am besten daselbst gedeihet. Dies liegt schon darin, daß die Natur nur

dann Holzgattungen an einem Orte aufzubringen, oder gar herrschend zu machen wußte, wenn die Bedingungen ihres Gedeihens daselbst vorhanden waren, wenn sie sich daselbst mehr begünstigt fanden, als andere. So lange sich daher weder Klima noch Boden geändert haben, wird auch in der Regel diejenige Holzgattung die vortheilhafteste sein, welche die Natur daselbst erzog. Erfolgte eine Aenderung bei dem einen oder dem anderen, so z. B. bei dem Klima durch unvorsichtige Abholzungen und nachtheilige Freistellung, bei dem Boden durch Entwässerung, durch Verminderung des Humusgehalts, so kann eine Wechselung mit der Holzgattung allerdings rathsam und unvermeidlich werden. Allein auch hierbei ist nicht ununtersucht zu lassen: ob die Aenderung als bleibend, oder nur als vorübergehend anzusehen ist. Im erstern Falle ist ihr unbedingt und bleibend nachzugeben, im zweiten nur bedingt, so daß man den vorigen Stand der Dinge nach und nach wieder herzustellen sucht. So sind die Trockenlegung der Bruchgegenden, die Verminderung der Humusmenge in den Kieferhaiden, als bleibend anzusehen, denn so lange unsere jetzige Kultur und Bevölkerung sich erhält, ist weder anzunehmen, daß man neue Versumpfungen wird entstehen lassen, noch daß die Wälder in einer Art unbenutzt bleiben, daß sich solche Massen von Humus auf dem an und für sich armen Sandboden aufsammeln werden, daß darin Eichen mit Vortheil erzogen werden können, die ihr Dasein blos dieser zufälligen, vorübergehenden Fruchtbarkeit des Bodens zu danken haben. Dagegen kann eine zu starke Lichtstellung, die die Erziehung der Buchen schwierig macht, die Einsprengung und den Anbau einer andern Holzgattung als Schutzholz nöthig machen, aber dies kann nicht als ein Grund angesehen werden, der es rechtfertigt, jene ganz aufzugeben und durch diese sie verdrängen zu lassen, wenn sonst der Bo-

noch Buchen erzeugen kann, und sie nach Erwägung aller Umstände vortheilhaft erscheinen.

Man hat viel von einer Neigung der Natur zum Wechseln mit der Bodenerzeugung gesprochen, dies daraus ableitend, daß sich zuletzt der Boden zur vortheilhaften Ernährung der schon Jahrhunderte lang hervorgebrachten Gewächse erschöpfe, andere dagegen eine reichere aufgesammelte Masse von Nahrungstheilen darbiete, welche die frühere Bodenbedeckung nicht zu consumiren vermochte, da sie ihr nicht zusagte. Diese Behauptung ist aus der Erscheinung, daß oft der Boden abgebrannter Wälder mit andern Holzarten bedeckt, und dem Vortheile des Wechsels mit den verschiedenen Getreidegattungen im Fruchtbaue, mit der Erfahrung, daß eine und dieselbe Obstgattung nicht gut gedeihet, wenn man wieder einen Baum genau auf die Stelle des eingegangenen pflanzt, entsprungen.

Dies kann in Bezug auf den Wald nur sehr bedingt eingeräumt werden.

Jene Wechselung der Holzarten auf von Holz entblößten Waldboden liegt gewöhnlich darin, daß statt der Hölzer mit schweren Samen, die nur im Schatten gedeihen, sich solche mit weitfliegenden Samen, die nur auf Blößen fortkommen, ansiedeln, und kann folglich kein Grund für eine absichtliche Wechselung sein.

Man müßte dann aber auch zuerst dabei die Bedingung aufstellen, daß der Standort für zwei verschiedene Holzgattungen gleich günstig sei. So wenig eine Wechselung zwischen Roggen und Weitzen auf dem Sande vortheilhaft sein würde, so wenig kann sie es zwischen der Eiche und Kiefer daselbst sein. Alle unsere herrschenden Holzgattungen sind aber schon durch Boden und Klima so bestimmt auf einen gewissen Standort beschränkt, daß eine zweckmäßige Wechselung mit ihnen dadurch sehr selten gemacht wird.

In einem geschlossen erhaltenen Walde findet aber auch,

im Verhältniß der Humuserzeugung, eine bei weitem geringere Consumtion der Bodenkraft statt, als bei dem Getreide- und selbst dem Obstbaue, wo die Körner- und Fruchterzeugung diese sehr stark macht und verhältnißmäßig nur geringer Ersatz erfolgt. Im Walde vermehrt sich die Ertragsfähigkeit des Bodens bei geschlossenen Beständen von selbst, während kein Getreidebau ohne fortwährende Düngung bestehen kann, wenigstens nicht in unserm europäischen schon lange benutztem Boden. Der Schluß ist sehr einfach, daß deshalb das im Walde nicht nöthig ist, um seinen Ertrag zu erhalten, was nothwendig der Getreidebau bedingt, um die Ertragsfähigkeit des Bodens vollständig benutzen zu können, seine Erschöpfung zu verhindern, die für eine und dieselbe Fruchterzeugung unzureichende Düngung entbehrlich zu machen. Seit Jahrtausenden erzeugen die höhern Gebirgsregionen, die kältern Zonen nichts als Nadelhölzer, es ist nicht zu erweisen, daß die süddeutschen Vor- und Mittelgebirge je etwas Anderes erzeugten, als Laubhölzer, und dennoch haben sie ihre volle Fruchtbarkeit erhalten, wenn nur ihre Bestände voll erhalten wurden. Es ist in ihnen keine Neigung zum Wechsel der Holzgattung zu bemerken, diese scheint also mehr eine Folge der veränderten Beschaffenheit des Bodens, der für die vorhandenen Hölzer nicht passenden Behandlung des Waldes zu sein, als ein Bedürfniß der sich selbst überlassenen Natur. In den Urwaldungen der Gebirge, des Nordens von Europa und außereuropäischen Wälder ist diese nie bemerkt, man findet nicht die geringsten Spuren davon, dies müßte aber nothwendig der Fall sein, wenn diese Neigung zur Wechselung mit der Bodenerzeugung der Natur eigenthümlich, nicht das Product einer zu großen Steigerung der Anforderung an die natürliche Productionsfähigkeit des Bodens durch den Menschen wäre.

Man kann sogar den Satz aufstellen, daß es vortheilhaf-

ter ist, in sofern die natürliche Bodenbeschaffenheit sich nicht geändert hat, immer eine und dieselbe Holzgattung zu erziehen, als mit den Holzarten zu wechseln, weil der Blattabfall jeder eben so den nahrhaftesten und besten Humus für sie giebt, wie man von Waizenstroh den besten Dünger für den Anbau von Waizen, vom Grasdünger die beste Wiesendüngung erhält. Ebenso ist der Humus, aus Buchenlaub entstanden, auch der vorzüglichste für die Buche, weil er vorzugsweise die Nährstoffe enthält, welche diese Holzgattung verlangt.

Auch dürfte nicht unbeachtet bleiben, daß der Gewinn, den man dadurch erhält, daß ein bisher dem Boden fremdes Gewächs in ihm gezogen wird und früher nicht benutzte Nahrungstheile darin vorfindet, offenbar nur kurze Zeit dauert, indem dieser Vorrath augenscheinlich schnell consumirt wird. Ein magerer Waldboden zum Getreidebau benutzt, gewährt ohne Düngung nur wenige Ernten, ein abgesäetes Getreideland mit Holz angebauet erzeugt allerdings in den ersten Jahren einen im Verhältniß seiner natürlicheu Fruchtbarkeit starken Holzwuchs, allein dieser hält nur kurze Zeit aus. Wenige Jahre reichen hin, ihn auf eine Stufe zurückzuführen, auf der zuerst der Wuchs nicht stärker erscheint, als auf einem stets mit Holz bebaueten Waldboden von gleicher Fruchtbarkeit, ja später bemerkt man sogar, daß die durch die frühere Getreidenutzung herbeigeführte Erschöpfung, sich auch im Holzwuchse deutlich zeigt. Die Fälle sind in großer Zahl nachzuweisen, wo schlechte, abgesäete Getreidefelder mit Kiefern angebauet wurden, früher sehr schönwüchsige Pflanzen erzeugten, dann im Wuchse stockende Bestände erhielten, später ohne weitere Veranlassung anfingen abzusterben, und nicht einmal diejenige relative Vollkommenheit erhielten, die man der eigenthümlichen Beschaffenheit des Bodens gemäß von ihnen hätte erwarten können.

Wir können daher nicht anerkennen, daß eine so beach-

tungswerthe Neigung der Natur, mit der Bodenerzeugung zu wechseln, vorhanden sei, daß schon deshalb, und ohne Beachtung aller äußern mitwirkenden Ursachen, daraus Veranlassung genommen werden könnte, die vorhandenen Holzgattungen in eine andere umzuwandeln, in der Voraussetzung, daß man dadurch eine stärkere Bodenproduction erlangen könne. Dieser Idee kann vielmehr nur nachgegeben werden, wenn sich eine bleibende Aenderung des Bodens zeigt, welche die früher vorhanden gewesene Holzgattung als unpassend zeigt, oder die anzubauende andere überwiegende Vortheile verspricht. Unter diesen stehet nun:

2) das davon zu erwartende höhere Einkommen oben an. Nicht das Volumen allein entscheidet über den Ertrag eines Holzes, sondern auch dessen Benutzbarkeit. So wenig als man sagen kann, daß es ein Holz gebe, von welchem man unter allen Verhältnissen die größte Masse zu erwarten habe, eben so wenig giebt es ein solches, welchem man stets die Brauchbarkeit zuerkennen kann.

Die Bedürfnisse des Menschen sind so mannigfaltig als die Eigenschaften der Hölzer verschieden, um sie passend zu befriedigen. Es ist zwar unmöglich, berechnen zu wollen, was und wieviel die Menschen, welche die Wälder benutzen, aus ihnen bedürfen, um es demgemäß zu erziehen, denn dies wechselt, der Einzelne weiß es oft kaum selbst, viel weniger daß es für die Gesammtheit ermittelt werden könnte. Wir haben jedoch ein Merkmal, woraus es genügend beurtheilt werden kann, was Bedürfniß ist: die Nachfrage. Was bedurft wird, das wird auch gesucht. Was sehr gesucht ist, das wird auch gut bezahlt, und rentirt für denjenigen vortheilhaft, der es erzieht und herbeischafft. Darum ist der verhältnißmäßig hohe Preis, der aus der Steigerung des Bedarfs und der Nachfrage entspringt, eine Aufforderung ein Holz zu erziehen, selbst wenn die Masse, die man davon zu

erwarten hat, verhältnißmäßig nicht groß ist. Sobald der hohe Preis dies überträgt, so kann die Anzucht einer Holzgattung vortheilhaft werden, selbst wenn eine andere an dieser Stelle einen passendern Boden fände. Es ist deshalb, zur Ausgleichung der Masse und der Brauchbarkeit, das reine Geldeinkommen, welches jede mit Sicherheit zu erziehende Holzgattung verspricht, zu berechnen und zu vergleichen.

Man darf jedoch dabei nie außer Acht lassen, daß der stattfindende oder angenommene Preis eben nur aus der Nachfrage entspringt, und daß dieser sich häufig ändert, wenn große Massen des verlangten Products auf den Markt gebracht werden. Vorzüglich ist dies der Fall bei denjenigen Gegenständen, welche auf einem kleinen Raume consumirt werden, hier ist das Gleichgewicht zwischen Nachfrage und Angebot sehr leicht gestört. Solche, welche durch den Welthandel weit über viele Länder verbreitet werden, empfinden eine solche Störung viel weniger, weil eine Vermehrung an einem Orte nur immer sehr unbeträchtlich im Verhältnisse zu der sehr großen Consumtion sein kann.

Wenn man, weil Birken-Leiterbäume in einer Gegend gut abzusetzen sind, Ahornholz von Tischlern, Hainbuchen von Müllern, sehr gesucht werden, nur 10 bis 20,000 Morgen mit diesen Holzgattungen anbauen wollte, so würde der Preis dieses Nutzholzes sehr bald sinken, da die Masse des erzeugten nur in der Umgegend consumirt werden kann, und deshalb zu groß ist, um abgesetzt zu werden.

Dasselbe gilt vom gewöhnlichen Bauholze im Nadelholze, welches in Gegenden, wo das Laubholz allein herrschend ist, sehr theuer sein kann, aber gar nicht alles zu verkaufen wäre, wenn man alle Laubhölzer in Nadelholz umwandeln wollte. Wenn dagegen hunderttausend Morgen zu Schiffbauholz, in der Nähe schiffbarer Flüsse angezogen werden, so kann dies wenig Einfluß auf den Preis desselben haben, da die Con=

sumtion dieses Artikels in und außer Europa viel zu groß ist, um durch das dadurch vermehrte Angebot ein beachtungswerthes Mißverhältniß zwischen ihm und der Nachfrage zu erzeugen.

Man beachte daher immer bei der Anzucht eines gesuchten und gut bezahlten Nutzholzes, und der dadurch beabsichtigten Erhöhung des Einkommens aus dem Walde, den möglichen und wahrscheinlichen Absatz, nach Maßgabe der Consumtion und der Größe des Marktes.

3) Die Sicherheit der Erziehung und Erhaltung eines Holzes ist ein wesentlich zu berücksichtigender Gegenstand. In sofern dies von der Einwirkung des Bodens und Klimas abhängt, ist es schon in der richtigen Auswahl des Standorts mit begriffen. Aber auch äußere, von diesen ganz unabhängige Einwirkungen, dürfen in dieser Hinsicht nicht unbeachtet bleiben. Nicht zu beschränkende Weidegerechtsame, ein nicht abzustellender starker Wildstand, Dieberei die vorzüglich einer oder der andern Holzgattung gefährlich wird, in der Gegend sehr gefährlicher Feuer- oder Insektenschaden, Ueberschwemmung und andere Dinge mehr, können gegründete Veranlassungen geben, daß man eine Holzgattung, die sonst wohl vortheilhaft wäre, nicht anzieht, weil sie diesen Gefahren sehr unterworfen ist, die weniger vortheilhafte beibehält, weil sie weniger darunter leidet. Wenigstens muß man in einem sehr beträchtlichen Ueberschusse gleichsam eine Assecuranzprämie, die mit den Gefahren im Verhältnisse stehet, erhalten, wenn man sich ihnen aussetzen will.

4) Von dem dereinstigen Ertrage ist die gegenwärtige oder künftige Auslage, um ihn zu erhalten, die Kosten des Anbaues, mit den Zinsen bis zur Zeit des Wiedererersatzes in Abrechnung zu bringen. Die Größe dieser Auslage kann deshalb nicht unbeachtet bleiben, es ist ein ohne Kosten zu erhaltender Anflug bei gleich großem künftigen Ertrage einer

theuern Saat oder Pflanzung, welche nöthig würde, um eine andere Holzgattung anzubauen, sehr vorzuziehen.

5) Die erste Bedingung einer guten Landwirthschaft ist unstreitig die volle Kultur des Bodens, den Düngungszustand oder die Ertragsfähigkeit zu erhalten. Nicht minder ist dies Pflicht des Forstwirths. Eine Holzgattung wie die Birke, welche so sehr zur Verschlechterung des Bodens hinwirkt, kann schon darum nicht in großer Ausdehnung in reinen Beständen angebauet werden, sondern muß, selbst wenn sie sich für den Augenblick sehr einträglich zeigte, um der Zukunft willen, gegen andere, den Boden mehr verbessernde zurückstehen.

6) Die anzubauende Holzgattung darf nicht eine Gefährdung fremder Rechte fürchten lassen. Nicht blos sind Eichen und Buchen zu erhalten, wo eine Mastgerechtigkeit auf dem Forste lastet, Kiefern, wo eine Theerschwelereigerechtsame bestehet, sondern auch indirekt dürfen die Berechtigten nicht verletzt werden. Dies geschiehet aber, wenn man den Mittelwald in Fichten umwandelt, hinsichts der Weideberechtigten; wenn man Birken an die Stelle dichter Kieferorte pflanzt, in Bezug auf die Raff- und Leseholzgerechtigkeit.

7) Da die verschiedenen Hölzer sich abweichend im Ertrage darstellen, jenachdem der Wirthschaftsbetrieb verschieden ist, Hochwald, Mittelwald, Niederwald, Kopfholz, so verstehet es sich von selbst, daß der Ertrag jeder immer nur in Bezug auf die vorausgesetzte Wirthschaftsart berechnet werden kann, daß die gewählte Holzgattung auch für den Betrieb passe, das Holz in einer solchen Form giebt, wie es für den vortheilhaften Absatz erforderlich ist.

8) Die Zeit, wo eine Holzgattung benutzbar wird, verdient in doppelter Beziehung Beachtung. Einmal weil eine früher eingehende Nutzung mehr werth ist, als eine spät erfolgende, was Niemand bestreiten wird, selbst wenn man die volle Zinsenrechnung bei dem nachhaltigen Forstbetriebe nicht

für zulässig hält. Dann ist man aber auch wohl genöthigt, fehlende Mittelklassen bei längerem Umtriebe durch frühzeitig zu benutzendes Holz zu ersetzen. Fehlt z. B. bei 120jährigem Buchenhochwalde das 40—80jährige Holz sehr, so läßt sich dies vielleicht wenigstens theilweise am besten durch anzubauende Birken, Weißerlen oder Kiefern ersetzen.

9) Holzgattungen, die ihrer Natur nach nicht herrschend sind oder nur eingesprengt vorkommen, wie Ahorn, Ulmen 2c., lassen sich selten mit Erfolg in ausgedehnten reinen Beständen erziehen. Ein anderes ist die Begünstigung einer schon vorhandenen Holzart, als der Anbau und die Einführung einer solchen, die noch gar nicht vorhanden war. Die erstere kann unbedenklich geschehen, wo man schon Erfahrungen über den größern Werth der zu begünstigenden Holzart besitzt, mit der zweiten muß man sehr vorsichtig sein. Wenigstens muß sie erst versuchsweise geschehen, und niemals kann man eine ganze Wirthschaftseinrichtung darauf basiren.

Als eine allgemeine Regel, die man niemals unbeachtet lassen darf, ist die: daß an Orten, wo ein einheimisches Holz noch nie vorgekommen ist, es auch nicht eher daselbst angebauet werden darf, bevor man nicht durch die Erfahrung an kleinen versuchsweise angezogenen Beständen die Ueberzeugung erlangt hat, daß es daselbst auch wachsen wird. Wenn man in den höhern Gebirgslagen nur Nadelholz, in den niedrigen Vorbergen nur Laubholz findet, so muß nothwendig etwas im Boden und Klima liegen, was verhindert, daß sich das erstere nicht in die niedrigern Regionen eindrängen kann, wie das rauhe Klima das Aufsteigen des Laubholzes in die Höhe verhindert.

Von reinen oder gemischten Beständen.

Von Natur kommen Holzgattungen nur in reinen Beständen vor:

1) Wo das rauhe Klima das Gedeihen anderer Holzgattungen nicht erlaubt. So hat der hohe Norden reine Lerchenwaldungen, Fichten, Kiefern, auch wohl Birken, weil das eine oder das andere dieser Hölzer als vorzugsweise begünstigt, richtiger noch, das Klima allein ohne Nachtheil ertragend, daselbst erscheint.

2) Wo der Boden das Aufkommen keines andern Holzes gestattet. So die Kiefer auf dem dürren Sandboden, die Fichte an Felsenhängen, die Erle in überschwemmten Bruchboden.

3) Wenn bei dichtem Schlusse, verdämmendem Schatten, beträchtlicher Größe und langer Lebensdauer eine Holzgattung die andern mitwachsenden zu vernichten vermag. Dies ist wohl zuweilen bei der Buche und Fichte der Fall.

4) Leichte Ansiedelung, Abhärtung gegen Gefahren, wodurch es wohl kömmt, daß die sich leicht verbreitende, wuchernde, unempfindliche, zuletzt herrschend herstellt.

In einem milden Klima, im fruchtbaren Boden, sind sich selbst überlassende Urwaldungen selten, oder nie von einer und derselben Holzgattung ganz allein eingenommen. Die herrschenden Hölzer verlieren sich ganz gegen den Süden hin, wo sie nur noch in den höheren Gebirgen getroffen werden. Es scheint die Natur ihren Wohlgefallen an mannigfaltig wechselnden Formen zu haben, eben so wie es offenbar für den Menschen vortheilhaft ist, vielfach verschiedene Holzgattungen in einem Walde vorzufinden.

Es gab jedoch eine Zeit, wo man, wenn auch nicht alle Vermischungen der verschiedenen Hölzer, doch viele tadelte und

auf die Erziehung reiner Bestände hinzuwirthschaften, vorschrieb. Die Gründe dafür fand man:

In dem verschiedenen natürlichen und wirthschaftlichen Alter. Eine kürzer dauernde, früher zu benutzende Holzgattung schien unpassend mit einer solchen vermischt, für welche ein höheres Alter bestimmt werden mußte, weil man dann diese letztern zur Zeit ihrer Haubarkeit nicht geschlossen genug erhalten zu können glaubte.

In dem verschiedenen Wuchse. Die rasch wachsende überflügelt und verdämmt die langsam wachsende; beide zusammen zu erziehen, schien deshalb unüberwindliche Schwierigkeiten darzubieten. Die eine viel beträchtlichere Höhe erreichende läßt fürchten, daß sie sich nicht mit der kleiner bleibenden vertragen würde.

In dem verschiedenen Lichtbedürfnisse in der Jugend. Die Buche will längere Zeit dunkel gehalten sein, was die Fichte und Kiefer in gleicher Art nicht erträgt.

Der Glaube an die absolute Vorzüglichkeit des einen oder andern Holzes trug endlich ebenfalls dazu bei, die weniger edle ganz auszuschließen, nur die edelste zur Erziehung in reinen Beständen zu empfehlen.

Mit Unrecht will der Mensch die Natur hier meistern. Wo Boden und Klima die Erziehung gemischter Bestände gestatten, verdienen dieselben stets den Vorzug vor den reinen. Es können hinsichts ihrer Erziehung und Behandlung Hindernisse stattfinden, aber sie sind nicht unüberwindlich, und schon in der neueren Zeit hat man sie größtentheils besiegen gelernt.

Die Vorzüge der gemischten Bestände vor den reinen sind folgende:

1) Ein besserer Wuchs des Holzes. Der verschiedene Wurzel- und Astbau gestattet einen dichteren Stand; die verschiedene Nahrung, welche die verschiedenen Hölzer bedürfen,

eine reichlichere Ernährung. Es bedarf, um die Richtigkeit dieses Satzes zu erweisen, kaum einer Ausführung der Theorie, das Hinweisen auf das täglich vor Augen liegende Verhalten der gemischten Bestände gegen die reinen genügt dazu schon. Nie wird man in reinen Kieferbeständen von 40 bis 60 Jahren eine so große Stammzahl finden, als darin sind, wenn ein Drittheil derselben aus Birken bestehet. Wo zwischen 2 Kiefern keine dritte mehr stehen könnte, befindet sich eine Birke noch recht wohl; ohne ihre beiden Nachbarn im Geringsten im Wuchse zu hindern. Wo der Sandboden keine reine Eichenbestände mehr ernähren kann, gedeihen einzelne Stämme davon noch recht gut eingesprengt in Kiefern. Der Wuchs einer Eiche, in einem Buchen- oder Hainbuchen-Horste stehend, ist auffallend stärker, als in einem gleich dichten Eichenhorste. Die schönsten Bäume, die größten Holzmassen in Fichten und Buchen findet man immer, wo beide Holzgattungen unter einander stehen. So könnte man die Beispiele noch sehr vervielfältigen; es wird aber schon genügen, darauf aufmerksam gemacht zu haben, damit diese Behauptung im Walde von jedem selbst näher geprüft werde.

2) Eine sicherere Erziehung unter ungünstigen Verhältnissen. Wo man im Norden die Eiche nicht mehr rein fortbringt, erwächst sie noch zum schönen Baume im Schutze der Hainbuche. Die reinen Buchenbestände steigen im Gebirge nicht so hoch als die, wo Buchen und Fichten gemischt sind. Weißtannen und Fichten zusammen sind leichter zu ziehen als erstere allein.

3) Gemischte Bestände geben eine größere Mannigfaltigkeit von Nutzholz als reine, und daher größeren Ertrag. Der Erweis dieses Satzes scheint überflüssig zu sein, da er vor Augen liegt. Auch kann man dasjenige Nutzholz, was nur in geringer Menge bedurft wird und Absatz findet, am vortheilhaftesten in ihnen erziehen.

4) Eine Holzgattung hebt die nachtheiligen Eigenschaften der anderen auf und dient zu ihrer Beschützung. Die Birke wegen Verschlechterung des Bodens so ungern rein zu erziehen, verliert diese Eigenschaft ganz, wo sie nur eingesprengt in andere sie schützende und verbessernde Hölzer vorkömmt. Die Eiche, spät einen Ertrag gebend, läßt dies weniger nachtheilig bemerken, wo nur der starke Nutzholzstamm in anderem Brennholze erwächst. Die Hainbuche scheint ihre Neigung zur Astverbreitung zu vergessen, wenn sie im Schlusse von anderen hochstämmigen Hölzern einen gleichen Wuchs anzunehmen gezwungen wird. Die Holzarten, welche ein hohes Alter erreichen müssen, um am vortheilhaftesten benutzt zu werden, erziehet man weit wohlfeiler, wenn man sie mit solchen mischt, die schon frühzeitig große und werthvolle Durchforstungserträge liefern, als wenn sie rein angebauet. So die Fichte mit der Lerche gemischt, die Buche mit der Birke, die Eiche mit Ulme und Buche.

5) Die Gefahren, durch Naturereignisse herbeigeführt, drohen gemischten Beständen nicht in dem Maaße, wie den reinen. Feuer, Sturm-, Schnee- und Duftbruch, Insekten-, Wild- und Mäusefraß, sind den erstern nie so verderblich. Das Laubholz wird nicht vom Feuer ergriffen, das Nadelholz, stämmiger in mit Laubholz gemischten Beständen erwachsend, leidet weniger vom Sturm und Dufthange; den Schnee schlagen die leicht bewegten Reiser des Laubholzes ab. Die schädlichsten Insekten entwickeln sich niemals in gemischten Wäldern, scheinen, selbst nach erfolgter Entwickelung, sie ungerner anzugreifen, als die reinen. Am Harz haben sich oft nur die gemischten Fichtenbestände bei der allgemeinen Wurmtrockniß erhalten; in den Marken sind sie nur sehr selten, und nur bei einer ungeheuren Vermehrung der Kieferraupen, die mit Laubholz stark durchsprengten Kieferbestände gefressen worden. In gemischten Beständen beschädigen Wild

und Mäuse gewöhnlich nur eine Holzgattung, so daß die andere Zeit hat, ihnen zu entwachsen.

6) Nicht immer vermag man mit voller Gewißheit zu entscheiden, welche Holzgattung sich zuletzt als die vortheilhafteste darstellen wird. In gemischten Beständen kann ein Fehlgriff nie so nachtheilig sein, als in reinen. Die Nachkommen werden durch sie in den Stand gesetzt, nicht blos unsere mangelhafte Theorie aus der Erfahrung zu ergänzen, sondern auch, was wohl noch wichtiger ist, jeder nach den sich ändernden Kulturverhältnissen anders gestaltenden Ansicht zu folgen, das Bessere zu wählen, wenn sie es als ein solches erkennen.

7) Man wird dadurch in den Stand gesetzt, im Anbaue kostbare Hölzer weitläuftig zu erziehen, ohne deshalb auf die Beschirmung des Bodens und die Zwischennutzungen verzichten zu müssen, indem man sie mit andern Hölzern vermischt, bis sie in den Schluß kommen.

Es bieten sich allerdings mannigfaltige Hindernisse bei der absichtlichen Erziehung gemischter Bestände dar; sie erfordern eine umsichtigere Behandlung als die reinen, allein keines derselben scheint unbesiegbar.

Eines der wichtigsten, bei verschiedenem Alter des Holzes den vollen Schluß des Waldes bis zum Abtriebe zu erhalten, ist bereits dadurch als beseitigt anzusehen, daß die Durchforstungen eingeführt sind. Sobald die Untermischung nur nicht horstweis, sondern einzeln ist, so ist kein Hinderniß da, jede Holzgattung zur Zeit ihrer natürlichen oder wirthschaftlichen Haubarkeit wegzunehmen.

Der verschiedene Wuchs ist ein Gegenstand, der mehr Beachtung verdient. Weniger nachtheilig bei der horstweisen, als einzelnen Vermischung, kann allerdings die langsamer wachsende Holzgattung nicht den Schutz gegen Verdämmung durch die üppiger emporschießende entbehren. Allein dieser ist

theils durch Wegräumung der unmittelbar überschirmenden Hölzer, theils durch Einpflanzung solcher größern Stämme, daß sie einen Vorsprung haben, der im Verhältnisse mit ihrem langsamern Wuchse stehet, ihm bei einer sorgfältigen Wirthschaft auch zu gewähren. Dieser verschiedene Wuchs wird übrigens mehr in der Jugend bemerkbar, als im Alter, wo ein Baum den andern mit heraufnimmt, und kann daher den Forstmann nur kurze Zeit beschäftigen. Dem verschiedenen Lichtbedürfnisse ist leicht zu genügen, sobald man nur nicht der an und für sich falschen Idee Raum giebt, daß eine gleiche Vertheilung der Beschattung etwas Zweckmäßiges sei, sondern jeder einzelnen Stelle dasjenige Licht giebt, was sie dem Bedürfnisse der darauf stehenden Pflanzen gemäß verlangt.

Von der Unverträglichkeit der Hölzer unter einander, der feindlichen Beschädigung, die das eine dem andern zufügt, kann nur etwa bei der Mischung der Fichten und Birken die Rede sein, von der in der neueren Zeit wieder Beispiele angeführt woren sind. Diese lassen sich aber doch wohl durch vorsichtigen zeitigen Aushieb der Birke beseitigen. Es dürfte dabei leicht der große Vortheil, den so gefährlichen Schneebruch in Fichten weniger nachtheilig zu machen, auch bei dieser Vermischung überwiegend zu sein.

Daß es keine Holzgattung giebt, der man eine absolute Vorzüglichkeit einräumen könnte, ist schon erörtert worden.

Wenn wir aus diesen Gründen den gemischten Beständen, selbst in solchen Holzgattungen, die rein vorkommen, den Vorzug einräumen, so wird sich daraus von selbst ergeben, daß noch viel weniger die Erziehung unvermischter Bestände von solchen Hölzern, die überhaupt nur eingesprengt vorkommen, angerathen werden kann. Es ist dies durch Kunst allerdings wohl möglich, allein selten werden sich solche Bestände geschlossen erhalten, vielmehr in der Regel sehr licht stellen,

da stets mehr oder weniger Etwas in ihrem Baue oder der Eigenthümlichkeit ihres Lebens liegt, was ihre dichte Stellung verhindert. Es giebt zudem auch nicht einmal eine Veranlassung zur Herstellung ganz reiner beträchtlicher Bestände aus ihnen, da keines sich dann vortheilhafter im Ertrage darstellen dürfte, als in der Vermischung.

Wenn man davon spricht, welche Holzgattungen am vortheilhaftesten mit einander vermischt erzogen werden, so muß man einen Unterschied zwischen

der vorübergehenden Vermischung und bleibenden (bis zum Abtriebe)

der horstweisen und der einzelnen

machen.

Die Eiche eignet sich beinahe mit keinem anderen Holze zur bleibenden Vermischung, als Eichenhochwald, weil diesem ein ungewöhnliches hohes Alter, wegen des darin zu erziehenden starken Nutzholzes, bestimmt wird; wohl aber zur vorübergehenden sehr gut mit Ulmen, Hainbuchen, Eschen, Buchen, Lerchen, schon weniger, doch noch gut, mit Kiefern, Birken, Ahorn; schlecht mit Erlen, Pappeln, Weiden, da diese zwischen den Eichen zu sehr verdämmend wuchern. In Niederwäldern erträgt sie nur solche Holzgattungen nicht, welche bei einer viel schnellern Entwickelung verdämmend werden. Bei ihrem langsamen Wuchse in der Jugend, da sie leicht unterdrückt wird, ist überhaupt in vermischten Eichenwaldungen jeder Art darauf zu sehen, daß sie nicht durch andere Hölzer überwachsen werde.

Die Buche gedeihet nicht blos in der gewöhnlichen Vermischung mit Ahorn, Eichen, Hainbuchen, Ulmen und Eschen gut, sondern auch in der mit allen Nadelhölzern, von denen am gewöhnlichsten Weißtannen und Fichten mit ihr zusammenwachsend gefunden werden, da sie am häufigsten einen gleichen Boden einnehmen. Doch ist man aber auch noch

im Stande, sie im sandigen Lehmboden da in der Vermischung mit Kiefern zu ziehen, wo sie rein nicht mehr fortzubringen wäre, und beide Holzgattungen gedeihen sehr gut zusammen. Diese Vermischung kann bleibend sein, und nur allein die Hainbuche nimmt man lieber in der Durchforstung heraus, da sie früher im Wuchse nachläßt als die Buche, und bei hohem Umtriebe ihre Massenerzeugung geringer ist. Eine Vermischung der Birke, die man wohl auf Blößen wählt, um der Buche Schutz zu geben, oder auch wohl zuläßt, um einen frühern und größern Durchforstungsertrag zu erhalten, ist nur vorübergehend und muß sorgfältig überwacht werden, um diese nicht verdämmen zu lassen. Wo die Buche mit Nadelholze gemischt ist, ist die horstweise Vertheilung jeder Holzart rathsam, wenn irgend der Standort dem Nadelholze günstiger wird, weil sonst dies, einzeln mit der Buche gemischt, diese sehr leicht verdämmt. Im Niederwalde verträgt sie sich schlecht mit Haseln, Aspen, Weiden, die sie verdämmen, am besten mit Hainbuchen, doch auch noch gut mit Eichen, Ahorn, Ulmen und ähnlichen Hölzern.

Die Erle wird selten vermischt gefunden, was nicht sowohl in ihrer Unverträglichkeit mit andern Hölzern zu suchen ist, als darin, daß wenige den Boden vertragen, den sie einnimmt, oder doch schlechter darauf gedeihen. Trockne Horste in Erlenbrüchern werden — wegen gleichartiger Behandlung — wohl am zweckmäßigsten mit Birken angebauet; für dürre bleibt nur die Kiefer. Auf feuchten Horsten findet man die Esche und Ulme häufig vortheilhaft eingesprengt. Das Pulverholz kann sehr gut als Unterholz in lichten, nicht zu naß stehenden Erlenbeständen gezogen werden, Salix aquatica auf nassen Torfstellen. Doch ist nur eine horstweise Vermischung passend.

Die Birke läßt sich beinahe überall als Durchforstungsholz einsprengen, den strengen Thon- und überschwemmten

Bruchboden ausgenommen. Die Vermischung darf aber bei allen Holzarten, welche im höhern Alter benutzt werden, niemals horstweise erfolgen, sondern immer nur so, daß die Birke als Durchforstungsholz ausgehauen werden kann, ohne dadurch Lücken im Bestande zu erzeugen.

Von den Nadelhölzern ist die Lerche beinahe überall, wo es der Boden sonst erlaubt, vermischt zu ziehen.

Die Fichte und Weißtanne wachsen gewöhnlich zusammen, und scheinen auch von der Natur zu gemeinschaftlich erwachsenden Hölzern bestimmt zu sein.

Theils des verschiedenen Bodens wegen, den sie bedürfen, theils um des ganz abweichenden Wuchses willen, läßt sich die Vermischung der Kiefer mit der Fichte und Weißtanne nur dann als zweckmäßig erkennen, wenn sie mehr horstweise erfolgt, als so, daß diese Holzgattungen in einzelnen Stämmen unter einander stehen. Dagegen ist aber eine Einsprengung der Fichte in ältern Kiefernbeständen, die sich anfangen licht zu stellen, die aber ein höheres Alter erreichen sollen, um starkes Holz zu erziehen, um dadurch eine Bodendeckung durch dichtes Unterholz zu erhalten, überall empfehlenswerth, wo der Boden von einer Beschaffenheit ist, daß man auf eine Erhaltung der Fichte rechnen kann.

Mit den Laubhölzern ist die Kiefer dagegen, in so fern der Boden es nur erlaubt, ohne alle Ausnahme, gut zusammen zu erziehen, sobald von hochwüchsigen Baumhölzern die Rede ist, denn für Strauchhölzer paßt sie natürlich nicht. Nur zeigt sie sich bei den in der Jugend langsamer wachsenden leicht verdämmend, weshalb die Vermischung immer mehr horstweise stattfinden muß.

Die Weiden, Pappeln und alle sehr schnell wachsenden Hölzer können nur unter einander vermischt werden, nicht mit den langsam wachsenden. Es ist aber vorzüglich in den Weidenhegern streng darauf zu halten, daß die zu Reifstöcken

und Korbruthen passenden Weidengattungen rein erhalten und nicht mit schlechtern Weiden oder Pappeln untermischt werden. Nur auf die ganz trocknen hohen Horste, in den Flußbetten, auf denen die besseren Weiden nicht mehr gedeihen, bringt man gewöhnlich die Schwarzpappel, um sie nicht unbenutzt zu lassen.

Dritter Abschnitt.

Allgemeine, wie specielle Grundsätze der Waldbehandlung.

---

1) Von den verschiedenen Betriebsarten.

Das Holz wird erzogen:

1) im Hoch- oder Samenwalde,
2) im Niederwalde,
3) im Mittelwalde,
4) im Kopfholzbetriebe,
5) im Hackwalde,
6) im Plenterwalde.

Es ist auch noch in Vorschlag gebracht und versucht

7) die Erziehung im Baumfelde.

Der sogenannte Röderwald ist wohl als keine besondere Betriebsart anzusehen, da er nichts ist als aus der Hand zu verjüngender Hochwald, in welchem die abgeholzten Flächen vor dem Wiederanbaue einige Jahre zur Ackerkultur benutzt werden.

Hochwaldbetrieb ist: wenn das Holz bis zur Größe von Bäumen heranwächst, in welchem Falle es in der Regel

aus Samen neu erzogen werden muß, wovon nur Aspen, Ulmen, Weiden, Linden theilweis eine Ausnahme machen, indem diese Holzgattungen sich auch wohl aus Wurzelbrut zu Baumholz erziehen lassen. Die Benennung bezeichnet schon hohes ausgewachsenes Holz.

Niederwald, nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche gleichbedeutend mit Ausschlagwald, deutet eine Wirthschaft an, wobei das Holz nicht seine natürliche Größe erreicht, da es in der Regel durch Ausschlag aus dem Stocke oder der Wurzel neu hergestellt wird. Er theilt sich: a) in Busch- oder Reiser-Betrieb; b) Schlaghölzer zu Knüppel- und stärkerem Holze. Auch für das Nadelholz kann man aber mit Recht einen Hoch- und Niederwald-Betrieb annehmen, denn die Bewirthschaftung der kleinen Privatgehölze in Norddeutschland, wobei die Kiefern nicht hoch wachsen, sondern oft schon mit 20 Jahren zu Reis- und schwachen Knüppelholz eingeschlagen werden, ist wohl am richtigsten durch den Ausdruck: Kiefern-Niederwald bezeichnet.

Mittelwald, früher Compositions-Betrieb, gemischter Hoch- und Niederwald, ist schon dem Worte nach eine Wirthschaft, wodurch die beiden zuerst genannten gleichsam verbunden werden, indem man einen Theil des Holzes zu Bäumen erwachsen läßt, den andern als Schlagholz abtreibt und durch Stockausschlag oder Wurzelbrut verjüngt. Niederwald mit einzelnen übergehaltenenen Bäumen ist im Wesentlichen nicht verschieden von dem Mittelwalde.

Der Kopfholzbetrieb ist verschieden: a) eigentliches Kopfholz; b) Schneidelholz. Bei dem ersten wird der Baum in einer gewissen Höhe, gegen 5 bis 7 Fuß weggehauen, um die am Abhiebe hervorkommenden Ausschläge von Zeit zu Zeit zu benutzen. An der Stelle, wo dies geschiehet, erhält der abgekürzte Stamm eine große Dicke, einen Kopf, daher der Name. Bei dem Schneidelholze bleibt der Wip-

fel des Baumes unverletzt, nur die Seitenzweige werden so weggenommen, daß immer wieder von Neuem dergleichen ausschlagen.

Der Hackwald ist nur in Westphalen, einigen Gegenden von Franken, Schwaben und den Umgegenden des Rheines gebräuchlich. Es ist Niederwald, in welchem nach dem Abtriebe der Boden mit der Hacke verwundet wird, um zwischen die Mutterstöcke einige Jahre Getreide zu säen, bis die aufwachsenden Ausschläge dies nicht mehr gestatten. Der sogenannte Röderwald, wobei man die abgetriebenene Fläche einige Jahre als Kulturland benutzt, kann wohl nicht als eine besondere Betriebsart angesehen werden.

Der Plenterwald, im Gegensatze von der Schlagwirthschaft, bei welcher die ganze zum Hiebe bestimmte Fläche neu verjüngt, der Wald in ganz abzutreibende Schläge getheilt wird, bezeichnet eine Wirthschaft, wobei mehr einzelne Bäume, oder das Holz von ganz kleinen Stellen herausgehauen werden, das umstehende zum Fortwachsen stehen gelassen wird, so daß also die verschiedenen Altersklassen der Bäume, nicht jede für sich geschieden, eine besondere Fläche einnehmen, sondern alle unter einander stehen. Man kann ihn eintheilen: a. in den unregelnäßigen und b. regelmäßigen. Der unregelgelmäßige giebt den Begriff: daß dabei weder einer bestimmten Hiebsleitung, noch einer Regel, um das Nachwachsen des Holzes zu sichern, noch um die vorhandene Holzmasse für einen gewissen Zeitraum zu vertheilen gefolgt wird; bei der regelmäßigen wird diese vorausgesetzt.

Unter Baumfeld, welches jedoch mehr in der Idee, als in der Wirklichkeit existirt, verstehet man eine Verbindung der Holzerziehung mit der Frucht- und Graserzeugung, indem der Grund reihenweis mit Pflanzen besetzt, und das zwischen diesen liegende Terrain so lange mit Getreidefrüchten bebauet, auch als Wiese oder zuletzt als Weideland, benutzt wird, bis

die heranwachsenden Bäume sich schließen, und dies ferner unthunlich machen. Die Versuche, die man damit gemacht hat, haben selbst auf dem bessern Boden ein so ungünstiges Resultat gegeben, daß man diese Idee wieder aufgegeben hat. Für den schlechtern ist sie vom Anfange an als unausführbar erkannt worden.

Es ist keine dieser verschiedenen Methoden das Holz zu erziehen unbedingt zu verwerfen, einer andern nachzusetzen oder vorzuziehen. Welche man wählen muß, hängt vom Boden, von der Holzgattung, dem Klima, den Bedürfnissen, welche der Wald befriedigen soll, der Größe der Forstflächen, den Servituten, und noch manchen anderen Zufälligkeiten ab.

Der Hochwaldbetrieb ist, als das mehrste und nutzbarste Holz gebend, als die empfehlenswertheste Wirthschaft, in so fern die Verhältnisse ihn gestatten, anzusehen. Indem das Holz in ihm ungestört fortwachsen kann, bis die Bäume ihre Vollkommenheit erreicht haben, ohne daß die Production unterbrochen wird, kann er die größte Massenerzeugung gewähren, vorausgesetzt, daß keine Lücken darin entstehen und das Holz nicht ein Alter erreicht, worin es schon im Wuchse nachläßt. Auch findet in ihm dann die größte Humuserzeugung und Verbesserung des Bodens statt.

Das mehrste Holz erziehet man jedoch nicht im Hochwalde in folgenden Fällen:

1) Auf sehr flachgründigem Boden, wo die Wurzeln der Bäume bald auf eine unbenutzbare Erdschicht stoßen, absterben, dem Baume ihr Verderben mittheilen, oder wenigstens sein Wuchs dadurch zurückgehalten wird. Hier ist, wenn man Laubholz erziehen will oder muß, der Niederwald mit flachlaufenden Wurzeln, die sich theils aus den bei dem Abhiebe stärker hervortretenden Seitenwurzeln, theils aus den Wurzel schlagenden Ausschlägen bilden, ertragreicher an Masse, wie der Hochwald. Ebenso erziehet man auf sehr armen

Boden, wo die Bäume sehr früh im Wuchse nachlassen, mehr Holz, wenn man sie benutzt, ehe sie sich zum eigentlichen Hochwalde ausbilden.

2) Auf Boden, wo die Wiedererzeugung des Bestandes sehr unsicher, nur lückenhaft erfolgen kann, in mit Wasser bedeckten Brüchern, an klippigen Hängen, wird der gut durch Ausschlag erhaltene Niederwald, mehr Holz geben, als das einzeln erzogene Baumholz.

3) Bei Holzgattungen, welche in der Jugend einen sehr starken Wuchs haben, vorzüglich als Stockausschlag, im Alter sehr nachlassen, als Weiden, Pappeln, Ahorn, selbst Eschen, wird der Zweck der größeren Holzerzeugung durch Baumholz nicht erreicht.

4) Dasselbe gilt von solchen Hölzern, welche sich als solches sehr licht stellen, wie die Birke, Erle. Es ist übrigens dabei gleich, ob diese Lichtstellung in der Holzgattung selbst liegt, oder von Zufälligkeiten, Beschädigungen, Entwendungen, Krankheiten des Holzes herrührt.

Daraus geht nun schon hervor, daß es kein bestimmtes Verhältniß zwischen dem Holzertrage des Hoch- und dem des Niederwaldes giebt. Die eine wie die andere Betriebsart kann einen größern oder geringern Ertrag geben, je nachdem die Verhältnisse für sie günstiger oder ungünstiger sind.

Wir brauchen allerdings verhältnißmäßig mehr starkes Holz, als schwaches, indessen liegt dies doch bei dem Brennholze theilweis mehr in der Gewohnheit, als Nothwendigkeit. Unentbehrlich ist das starke Holz für Berg- und Hüttenwerke zu Kohlen, für Städte und Gegenden, welche ihr Holz aus beträchtlicher Entfernung erhalten, indem Reisholz sich weder weit transportiren, noch lange aufbewahren läßt. Der gewöhnliche Feuerungsbedarf der nahen Anwohner des Waldes kann eben so gut durch Knüppel- und Reisholz befriedigt werden, als durch Klobenholz. Was das starke Nutzholz

betrifft, so muß so viel gezogen werden, als das Bedürfniß verlangt und mit Vortheil abzusetzen ist; mehr als dies erziehen zu wollen, hätte keinen Zweck. Daraus geht hervor, daß der Hochwald derjenige ist, der allein für große Waldflächen paßt, welche das Bedürfniß großer Städte und der Bergwerke und Hütten decken, aus denen das Holz in entfernte Gegenden gebracht wird. Die kleinen Forsten, deren Holzerzeugung die Umgegend consumirt, können dagegen recht gut als Mittel- und theilweis auch wohl als Niederwald benutzt werden. Unter letztern würde dann in diesem Sinne auch selbst Nadelholz, in ganz kurzem Umtriebe benutzt, zu verstehen sein.

Für die höhern Gebirgslagen, eben so wie für den hohen Norden, ist schon darum der Ausschlagwald ganz unpassend, weil in dem zu kurzen Sommer, den häufigen Spätfrösten, die Ausschläge erfrieren. Auch die kurzen Umtriebszeiten im Nadelholze sind hier unzulässig, weil die Erziehung der Hölzer zu unsicher ist und es sich nur langsam entwickelt.

Die Verbesserung des Bodens erfolgt in gut bestandenem Hochwalde, wo der schleunige Wiederanbau dem Abtriebe regelmäßig folgt, bei Hölzern, die sich sehr geschlossen halten; auf Ebenen, wo der Boden festliegt, mehr und sicherer als im Niederwalde, wo bei dem jedesmaligen Abtriebe der Boden entblößet wird, welcher dadurch seine Humusschicht verliert und keinen Ersatz derselben durch die geringe Masse der abfallenden Blätter erhält.

Anders ist es bei den sich licht stellenden Holzgattungen, wo der geschlossene Niederwald, vorzüglich bei längerem Umtriebe in demselben Verhältnisse, den Boden mehr verbessert, als das Dickicht und dichte Stangenholz gegen die lichtern haubaren Bestände. Dies liegt vielleicht weniger in dem größern Blattabfälle, als in der dichtern Beschirmung, der Verhinderung des Luftzuges, weshalb der Fäulnißproceß in den

jungen Dickungen vollständiger stattfinden kann, als in den lichteren haubaren Beständen. Noch verdienen die Hänge von starkem Neigungswinkel eine besondere Beachtung. Das Baumholz kann sie bei der stufigen Stellung weder dicht genug beschirmen, noch das Abspülen des Humus und selbst der Erde durch Regen- und Schneewasser verhindern. Beides wird durch den Niederwald weit vollständiger erreicht, desto besser, je kürzer der Umtrieb ist. Das den Boden dicht bedeckende Gesträuch bewirkt die Fäulniß des Blattabfalls, die vielen Ausschläge und Mutterstöcke halten den Boden fest, wie sich denn auch unter ihnen kein abspülender Wasserabfluß bilden kann.

Wenn man daher auch keiner weitern Rücksicht folgen will, als der, das mehrste und brauchbarste Holz zu erziehen, dabei auch zugleich auf die Verbesserung des Bodens möglichst hinzuwirken, so wird doch deshalb die unbedingte Empfehlung der Baumholzerziehung dazu noch nicht gerechtfertigt, sondern es ist dabei noch die Erörterung der berührten Verhältnisse erforderlich.

Für kleine im Felde liegende Waldorte, Privatforstbesitzer, welche nur wenig Forst haben, ist der Hochwaldbetrieb, vorzüglich wenn das Holz ein hohes Alter erreichen soll, noch aus andern wirthschaftlichen Rücksichten, selten anwendbar. Es wird darin die jährliche gleichmäßige Befriedigung des Bedürfnisses unausführbar, die Schläge werden zu klein, um sie hinreichend schützen zu können, selbst kann das hohe Holz den Feldern durch Beschattung und Verhinderung des Luftzuges nachtheilig werden.

Dagegen werden wieder durch den Niederwaldbetrieb viele Nebennutzungen vermindert, wovon da näher die Rede sein wird, wo die Rücksichten bei Festsetzung des Umtriebes erörtert werden. Bei der Erörterung, ob Hoch- oder Niederwald zu wählen sei, beachtet man daher:

1) Die Beschaffenheit des Bodens, seine Form und Lage, die Hindernisse, welche sich der Wiederherstellung des Waldes aus Samen daraus entgegensetzen.

2) Den Wuchs und das Verhalten der vorhandenen oder zu erziehenden Hölzer, ihre Ausdauer und Lichtstellung.

3) Das Bedürfniß und den Absatz an starkem und schwachem Holze.

4) Die Servituten, die in dieser Hinsicht später erörtert werden sollen.

5) Die nöthige Beschirmung des Bodens zur Erhaltung und Verbesserung seiner Ertragsfähigkeit.

6) Die Größe der Schläge bei dem einen oder andern Betriebe, die gleichmäßige Befriedigung der Bedürfnisse daraus, und die Möglichkeit ihres Schutzes, die Wirkungen des hohen oder niedrigen Holzes auf die benachbarten Grundstücke.

Von dem Werthe der früher eingehenden Nutzung gegen die später eingehende, wird in der Folge gehandelt werden.

Wo die Nothwendigkeit das Bedürfniß zu befriedigen es nicht gestattet, das Holz heranwachsen zu lassen, sondern zwingt, es frühzeitig zu benutzen, kann keine Rede mehr von der Wahl des Betriebes sein. Es wird Niemand daran denken, in der Gegenwart Noth zu leiden, um in der Zukunft etwas mehr oder besseres Holz zu haben, um so weniger, als uns Mittel genug zu Gebote stehen, auch diese zu sichern.

Der Mittelwaldbetrieb hat sich sehr früh ausgebildet, als das Bedürfniß die Hochwälder in Niederwald umwandeln ließ, dabei doch aber auch die Nothwendigkeit in die Augen sprang, zugleich starkes Holz zu haben und die nutzbaren Bäume zu schonen. Diese hatten einen höhern Werth, als das schwache, oder Buschholz; daraus entwickelte sich die Regel für eine gute Forstwirthschaft viel starkes Holz überzuhalten; die ältern Forstmänner erkannten nur denjenigen für einen geschonten und pfleglich behandelten Mittelwald,

welcher recht viel altes Holz hatte. Dies erzeugte aber nur einen Wald, in welchem zu wenig Baumholz vorhanden war, um die volle Holzproduction des Hochwaldes zu erhalten, aber auch wieder zu viel, um noch Unterholz darunter zu erziehen und für jenen Verlust entschädigt zu werden. Dieser unvortheilhafte Zustand des Mittelwaldes ließ denselben überhaupt verwerfen, indem man von dem Grundsatze ausging, er bringe nicht blos einen geringern Ertrag als der Hochwald, wegen der zu geringen Menge des Baumholzes, sondern zuletzt sogar weniger als der Niederwald, indem bei der lichten Stellung der Bäume weniger producirt werde, als im vollbestandenen Niederwalde, auf Unterholz aber wenig zu rechnen sei. Andere Forstwirthe schlossen wohl auch so: wo Boden und Holzbestand es erlaubt, muß man Hochwald haben, wo dies nicht der Fall ist, kann die Erziehung von Bäumen nur unvortheilhaft sein.

Diese Ansichten sind unstreitig nicht allemal richtig und sehr einseitig.

Der Mittelwaldbetrieb, eine richtige Wirthschaftsführung darin vorausgesetzt, ist in allen Fällen zu empfehlen, wo eine reine Hochwaldwirthschaft nach den oben gegebenen Erläuterungen, unausführbar oder unvortheilhaft ist, wo aber Boden und Holzgattung die Erziehung vortheilhaft abzusetzenden, starken Holzes erlauben.

Solche Verhältnisse sind:

1) Wo nur einzelne Stellen des Bodens hin und wieder gutwüchsiges Baumholz tragen können.

2) Wo die dazu tauglichen Holzgattungen nur einzeln zwischen solchen vorkommen, die bloß zu Unterholz passen, in welchem Falle dann wenigstens der Mittelwald als Uebergang zum Hochwalde zu empfehlen ist.

3) Wo das Bedürfniß, die geringe Größe der Forstflächen, die Erziehung von Schlagholz unvermeidlich machen,

das schwache Holz sich vortheilhaft absetzen läßt, doch aber auch Baumholz bedurft wird.

4) Wo man das Unterholz zur Schirmung und Deckung des Bodens nicht entbehren kann, es sich aber doch auch im Ertrage zu unvortheilhaft zeigt.

Unter allen Betriebsarten erträgt der Mittelwald aber am wenigstens die Weide und das Streurechen, weil dabei das Baumholz nicht aus Samen nachgezogen werden kann. Auch eignet er sich mehr für ein mildes Klima mit hellem und vielem Sonnenlichte, als für ein rauhes mit vielem bedeckten Himmel, weil in ersterem die Beschattung weniger nachtheilig auf das Unterholz einwirkt. Eben so leidet dies mehr durch dieselbe auf armen und trocknen Boden, als auf frischen und kräftigen.

Ob der Mittelwald überhaupt weniger Holz erzeugt, als der Hochwald, und wenn dies anzunehmen wäre, bis zu welchem Maaße, ist noch zweifelhaft, und wird auch zuletzt mit Gewißheit allein aus fortgesetzten Untersuchungen über den Ertrag der verschiedenen Betriebsarten entschieden werden können.

Theoretisch untersucht, muß die geringere Holzerzeugung des Mittelwaldes gegen den Hochwald bezweifelt, eher die Möglichkeit einer gleichen, oder gar größern Holzerzeugung vorausgesetzt werden.

Die Größe der Holzerzeugung hängt ab: 1) von der Ertragsfähigkeit des Bodens. 2) Von der hinreichenden (nicht zu großen) Menge gesunder Werkzeuge, welche rohe Stoffe in Holz verwandeln. 3) Von dem größten Lichtgenusse, den die Pflanzen haben, da das Licht zum Wachsthum derselben, wie zur Erzeugung von Holz durch sie, unentbehrlich ist.

Zu 1. Da der vollkommen bestandene Mittelwald den Boden gleich gut, theilweis selbst besser, schirmt, mit Laub

bedeckt, als selbst der Hochwald, so läßt sich nicht behaupten, daß der Boden in ihm an Ertragsfähigkeit verliere.

Zu 2. Die Menge der Wurzeln im Mittelwalde, welche Nahrung aus dem Boden aufnehmen, ist unbestritten im Mittelwalde eher größer, als im Hochwalde. Die Blattmenge, wo das Unterholz den Boden auch nur außerhalb der Astverbreitung des Oberholzes geschlossen bedeckt, ist in dieser Betriebsart augenscheinlich die größte, sind es aber die Blätter, welche den Holzstoff bereiten, so hat auch dieselbe die größte Menge von Werkzeugen zur Holzerzeugung.

Zu 3. Eine wellenförmige Oberfläche bietet dem Lichte eine größere Fläche zur Beleuchtung dar, als deren ebene Grundfläche, so wie die Oberfläche eines Berges größer ist, als dessen Grundfläche, und deshalb kann auf derselben mehr Holz wachsen, als auf dieser, weil sie mehr volles Licht genießen kann. Darum kann man in einem Gewächshause mehr Gewächse auf terrassenartigen Gerüsten aufstellen, als auf dem Boden, weil sie dann mehr Licht genießen, obgleich die Grundfläche sich dadurch nicht ändert und eben so viel Töpfe Raum auf der horizontalen Fläche finden würden, als auf den treppenförmigen Gerüsten. Wenden wir dies auf den Hoch- und Mittelwald an, so bietet der erstere im geschlossenen Bestande eine ebene Fläche, mit geringen Einsenkungen zwischen den aneinander geschlossenen Wipfeln, dem Lichte dar. Bei dem einzelnen Stande der Bäume im Mittelwalde dagegen kann das Licht nicht nur auf alle Seiten des Baumes, die viel mehr Fläche haben als die Grundfläche, welche er überschirmt, fallen, sondern auch noch auf den nicht vom Oberholze überschirmten Boden. Es bietet daher der Mittelwald der Einwirkung des Lichtes die größte Fläche dar, und in so fern von der größern oder geringern beleuchteten Fläche die größere oder geringere Holzerzeugung abhängt, würde diese auch im Mittelwalde vermuthet werden müssen.

Außerdem hat diese Betriebsart noch folgende eigenthümliche Vortheile:

Man ist im Stande jeden Baum wegzunehmen, sobald er nicht mehr den vollen Zuwachs hat, ihn durch besseres Holz zu ersetzen und so immer nur einen vollen Bestand vom wüchsigsten Holze zu erhalten.

Man hat nicht nöthig, in ihm mehr starkes Holz zu erziehen, als man zu Nutzholz bedarf und mit Vortheil absetzen kann, und erhält dies bei dem freien Stande der Bäume in kürzerer Zeit, als im Hochwalde.

Die Mutterstöcke ergänzen sich leichter von selbst durch abfliegenden Samen, als im reinen Niederwalde.

Der Mittelwald gewährt alle Vortheile des Niederwaldes, ohne daß man dabei auf das werthvollere Holz des Hochwaldes Verzicht zu leisten braucht.

Es ist in ihm möglich stets Baumholz von jeder Holzart und jedem Alter zur Fällung zu bringen und dadurch den Nutzholzabsatz zu vergrößern.

Die Nebennutzung der Mast ist oft beträchtlich, da die freistehenden Bäume viel Früchte tragen.

In rauher Lage lassen sich die Samenpflanzen zärtlicher Holzgattungen am leichtesten in ihm erziehen, da sie daselbst den mehrsten Seitenschutz haben, ohne unter Ueberschirmung leiden zu dürfen.

Ueberall wird aber der Mittelwald unvortheilhaft sein, wo man das schwache Reis- und Knüppelholz nicht mit Vortheil benutzen oder absetzen kann, wo der Boden nicht geeignet ist, gutwüchsiges Baumholz zu erziehen.

Der Kopfholzbetrieb, gleich dem Niederwalde bestimmt, schwaches Holz zu erziehen, ist, in Bezug auf die Holzwirthschaft, schlechter als dieser. Die in der Höhe abgehauenen Bäume faulen leichter ein, dauern nicht so lange aus, als wenn die Ausschläge in der Erde hervorkommen

und sich dort selbstständig bewurzeln, wodurch eine beinahe unvergängliche Dauer des Mutterstocks, und ein viel stärkerer Wuchs als die Kopfholzausschläge erzeugt wird. Es hat dagegen der Kopfholzbetrieb den Vortheil, weil immer dabei hochstämmiges Holz gepflanzt wird, welches das Vieh nicht beschädigen kann, die Weidenutzung nicht auszuschließen. Deshalb eignet er sich vorzüglich um Triften, Aenger, Holzränder, welche längs den Triften hin liegen, zur Holzgewinnung zu benutzen. Da das Kopfholz, vorzüglich wenn die Ausschläge nicht alt werden, auch wenig verdämmend ist, so können Feld- und Wiesenränder, Bachufer, Raine und kleine für die Fruchterzeugung unbenutzbare Stellen damit besetzt werden. Es ist deshalb die Kopfholzwirthschaft vorzüglich für den Landwirth passend; der Forstmann macht nur Gebrauch von ihr, um diejenigen Orte, welche er nicht einschonen kann, nicht ganz für die Holzerzeugung zu verlieren. Auch eignen sich mit Kopfholz bepflanzte Districte am besten dazu, Brennholz- und Weidegerechtsame von einem Walde abzulösen, wovon am andern Orte näher gehandelt werden wird.

Der Plenterwald ist eine Wirthschaft, welche man nur als Ausnahme von der Regel ansehen kann:

1) Wo Boden, Klima, oder dann drohende Gefahren keine gänzliche Entblößung des Bodens erlauben.

2) Wo man das schwächere Holz in den großen Wäldern gar nicht benutzen kann und nur starke Nutzhölzer abzusetzen vermag. —

3) Vorübergehend, wo der Wald in einem Zustande ist, wobei man noch nicht plötzlich in eine regelmäßige Schlagwirthschaft übergehen kann, sondern die Bestände erst durch nach und nach erfolgenden Aushieb für diese vorbereiten muß.

Nur diejenigen Holzarten eignen sich für die Erziehung im Plenterwalde, welche wenigstens den Seitenschatten des sie umgebenden höhern Holzes ertragen, ohne darin zu verkümmern.

Der Hackwald ist als eine Wirthschaft empfohlen worden, wodurch zugleich eine große Holzmasse und eine größere Getreidemenge, als ohne sie je erhalten werden könnte, gewonnen werden soll. Bestimmte eigenthümliche Verhältnisse des Bodens, der Kultur desselben, können ihn bei einer starken Bevölkerung unstreitig empfehlenswerth machen, ohne diese ist er es nicht, und mehr als nothwendiges Uebel, denn als eine an und für sich vortheilhafte Wirthschaft zu betrachten.

Man hat darin eine Begünstigung der Holzerzeugung finden wollen, weil:

1) der Wechsel zwischen Frucht und Holz, in gleicher Art die Bodenkräfte besser zu benutzen verstattete, als dies bei dem Wechsel mit der Bodenerzeugung überhaupt geschiehet,

2) die Auflockerung des Bodens, die bei dem Umhacken desselben zwischen den Mutterstöcken zur Getreidesaat erfolgt, nicht blos dessen Fruchtbarkeit vermehre, sondern auch mehr und bessere Ausschläge aus der Wurzel erzeuge.

Die Holzerzeugung kann nur dabei leiden, denn es gestattet die Gewinnung von Getreide zwischen den Mutterstöcken keine dichte Bestockung, und selbst der Anbau der Räume zwischen den alten Stöcken nach der Fruchternte kann keine vollen wüchsigen Bestände erzeugen, da die Samenpflanzen vom Stockausschläge verdämmt werden. Dazu kömmt die Beschädigung der Ausschläge und Mutterstöcke bei der Bearbeitung des Bodens und der Ernte. Vor allem andern ist aber die Erschöpfung des Bodens durch Störung der Humuserzeugung und starke Consumtion des Humus nachtheilig, weshalb auch überhaupt diese Betriebsart auf einem Boden von großer natürlicher Fruchtbarkeit denkbar ist. Alle Hackwälder haben auch erfahrungsmäßig einen schlechtern Wuchs und geringern Ertrag, als gut gehaltene Niederwälder.

Von einem Wechsel der Bodenerzeugung kann eigentlich

bei dieser Wirthschaft gar nicht die Rede sein, da die alten Mutterstöcke bleiben, und stets gleichmäßig die Ertragsfähigkeit des Bodens in Anspruch nehmen, vielmehr nur von einer stärkern Benutzung der Bodenkraft.

Getreidefrucht wird dadurch jedoch allerdings mehr gewonnen. Indem auf dem sämmtlichen Waldlande, nachdem es eine Zeitlang geruhet oder brach gelegen hat, durch den Blattabfall und Asche gedüngt worden ist, einige Jahre solche gebauet wird, erhält man freilich mehr Frucht, als wenn dies nicht der Fall wäre. Sie kann jedoch nur durch einen unverhältnißmäßig großen Aufwand von Arbeit erhalten werden, den die Anwendung der Hacke statt des Pfluges, die mühsame Gewinnung des Getreides, welches zwischen den Ausschlägen stehet, verursacht. Es ist auch keinem Zweifel unterworfen, daß, wenn man Holz und Getreide, jedes für sich gesondert, anbauen könnte, die Verhältnisse erlaubten, den Hackwald in gut bearbeitetes und gedüngtes Feld und gut bewirthschafteten Hoch- oder Mittelwald zu theilen, man mehr Getreide und Holz anbauen würde, als in ihm erzogen wird. Unter folgenden Verhältnissen ist dies jedoch nicht thunlich, und die Hackwaldwirthschaft verdient dann allerdings Empfehlung:

Wo bei einer starken Bevölkerung eine große Waldfläche mit Laubholze bestockt ist, deren Boden wohl eine von Zeit zu Zeit abwechselnde Benutzung zum Getreidebaue, aber keine fortdauernde erlaubt, und diese Fläche gemeinschaftliches Eigenthum kleiner Grundbesitzer ist.

Wo der Boden eine hinreichende eigenthümliche Kraft hat, um bei dieser ihn sehr aussaugenden Benutzungsart keine Erschöpfung fürchten zu lassen, was bei dem Sand- und Kalkboden der Fall ist. Er eignet sich daher eigentlich nur für Gebirgsboden aus gutem buntem Sandsteine, Thonschiefer, Grauwacke, Basalt und ähnlichen Gesteinarten.

Wo es weniger auf die Vermehrung der Holzerzeugung als auf den Gewinn von Nahrungsmitteln ankömmt, und Hände genug vorhanden sind, die, aus Mangel an belohnenderer Beschäftigung, die Bearbeitung des Hackwaldes mit Vortheil übernehmen können, zugleich auch das schwache Holz, welches die Hackwaldwirthschaft giebt, consumirt werden kann*).

Die Idee des Baumfeldes hat sich wohl aus dem schon vorhandenen Hackwalde gebildet, und sucht nur den bei diesem nöthigen Arbeitsaufwand, die nicht zu vermeidende Beschädigung des Holzes zu umgehen, die Wechselung mit Holz- und Fruchterzeugung vollständiger zu machen, auch ihn auf Nadel- und Baumholz auszudehnen. Auch das Baumfeld kann unter gleichen Verhältnissen vortheilhaft sein, unter welchen der Hackwald es ist. Entbehrt es jedoch auf der einen Seite manche Nachtheile desselben, so setzen sich ihm auch auf der andern die entgegen, daß es viel früher noch eine Erschöpfung des Bodens herbeizuführen drohet. Indem der Getreidebau bei ihm länger, vielleicht 10 bis 15 Jahre zwischen den Baumreihen, dauern soll, der Boden der Einwirkung der Luft und des Lichtes noch mehr preisgegeben ist, wird diese auf armen Boden unfehlbar eintreten, da eine Düngung desselben weder in der Idee liegt, noch ausführbar sein würde.

Die Einführung des Baumfeldes in größerer Ausdehnung würde sich entgegensetzen:

1) Der Boden, den die Wälder größtentheils einnehmen, welcher weder seiner Beschaffenheit noch Form nach häufig auf mehrere Jahre zum Getreidebaue, oder auch nur zur Weide benutzt werden kann, ohne eine Erschöpfung der Bodenkraft fürchten zu müssen.

---

*) Ueber die Hackwaldwirthschaft ist: der Hack- und Röderwald von Jäger, Darmstadt 1835, besonders zu empfehlen.

2) Die Entfernung des Waldes von den Wohnungen, welche die Bearbeitung desselben für den Landwirth sehr erschweren muß.

3) Die Kosten der Urbarmachung, Bearbeitung, Anpflanzungen, welche häufig durch die wenigen magern Ernten, bei unsern oft niedrigen Holz- und Getreidepreisen, nicht übertragen werden würden.

4) Die Eigenthumsverhältnisse des Waldes, da diese Benutzungsart in den Staatsforsten gar nicht denkbar ist, sondern nur etwa in Privatforsten möglich wäre.

5) Daß in dem Klima des nördlichen Deutschlands das Getreide gar keine Beschattung erträgt, sondern ganz frei stehen muß, wenn man auf Körnerertrag rechnen will.

Die Fälle werden nur selten sein, wo es eine Beachtung verdiente, zumal da der erwartete stärkere Zuwachs der Bäume im lichten Stande *) wohl kaum in der Wirklichkeit zu erwarten ist. Die Empfehlungen dieser Betriebsart, welche vorzüglich in den Privatforsten Oesterreichs und Böhmens einzuführen versucht worden ist, entscheiden über ihren Werth auch noch gar nichts. Sie beziehen sich bis jetzt nur noch auf den Gewinn an Frucht und Viehweide, ohne daß dabei noch festgestellt wäre, was dieser durch den Verlust an Holzerzeugung kostet.

2) Von dem Alter, welches das Holz erreichen muß.

Da von dem Alter, welches man dem Holze bestimmt, theilweis schon die Betriebsart abhängt, so ist Mehreres bereits im vorhergehenden Abschnitte darüber bemerkt. Aber auch im Hoch-, Mittel-, Nieder-, Plenter-Walde kann man

*) Siehe: Die Baumfeldwirthschaft von Cotta, Dresden bei Arnold. 1820. ꝛc.

das Alter bald höher, bald niedriger ansetzen, indem man die Zeit, in welcher man sämmtliche Orte des Waldes abzunutzen denkt, den Umtrieb bald kürzer, bald länger bestimmt. Die Rücksichten, welche dabei beachtet werden müssen, sind folgende:

1) Gewinnung der größten Holzmasse.

Im Hochwalde wird theils in der Zeit von der Abholzung des alten Bestandes bis zur völligen Wiederherstellung des junges Holzes, Zuwachs verloren gehen, da selten es möglich ist, die vollständige Bestockung mit jungen Pflanzen unmittelbar auf die Abräumung des Holzes folgen zu lassen, theils wird von den ganz jungen Pflanzen, selbst wenn sie auch ganz vollständig vorhanden sind, Anfangs weniger Holz erzeugt, als von mittelwüchsigen oder ausgewachsenen, geschlossenen Beständen. Dazu kömmt, daß ein Theil der Holzerzeugung in der ersten Zeit aus schwachem, gewöhnlich unbenutzbarem Reiserholze bestehet, während diese in der spätern Zeit mehr stärkeres, besser zu benutzendes Material gewährt. Je länger der Umtrieb ist, desto kürzer wird, im Verhältniß der Lebensdauer des Holzes, die Zeit, in welcher dasselbe nur wenig oder schwaches, unbenutzbares Reiserholz erzeugt, und ein langer Umtrieb muß deshalb zur Erzeugung der größten Holzmasse besser sein, als ein kurzer. Diesem stehet jedoch auf der andern Seite wieder entgegen, einmal daß mehrere Holzarten in der Jugend einen raschen Wuchs und eine starke Holzerzeugung haben, und dann auch, daß nur gesunde und geschlossene Bestände das mehrste Holz erzeugen können. So wie daher die Holzbestände anfangen im Wuchse nachzulassen oder lückenhaft zu werden, viel kranke Stämme in ihnen sich finden, fällt die Production wieder. Dies ist nach den Holzgattungen verschieden. Diejenigen, welche eine lange Lebensdauer haben, sich lange geschlossen erhalten, sind im höheren Umtriebe vortheilhafter als die, welche früh durch viel

absterbendes Holz lückenhaft werden. Dabei ist auch zugleich auf die Zufälle Rücksicht zu nehmen, welche bald mehr, bald weniger die Erhaltung voller Bestände unsicher machen, als: Dieberei, Windbruch, Krankheiten, die dem Boden eigenthümlich sind u. s. w. Je mehr dergleichen zu fürchten sind, desto weniger ist langer Umtrieb zu empfehlen. Sehr entscheidend ist auch, ob man im Stande ist, alles schwache in der Jugend erzeugte Holz voll zu benutzen, oder man nur die Production der ältern Bestände in Rechnung stellen kann. In national-ökonomischem Sinne ist es auch ganz gleich, ob dies von dem Waldeigenthümer durch Verkauf geschiehet, oder ob das schwache Holz als Leseholz von der ärmern Volksklasse unentgeltlich benutzt wird. Stellt man dies aber in Rechnung, so gewähren die jetzt üblichen langen Umtriebszeiten immer einen geringern Holzertrag als die kürzern. Daß die Erfahrungstafeln, besonders für den Hochwald, das Gegentheil nachweisen, liegt lediglich darin, daß sie sich überall nur auf das starke nutzbare Holz beziehen.

Boden und Klima verdienen ebenfalls sorgfältige Beachtung in dieser Hinsicht. Je angemessener der Standort für die Holzgattung ist, je tiefgründiger der Boden, desto länger hält der Zuwachs aus. Solcher, von mittelmäßiger Bodenkraft, wobei aber das Holz sich gesund erhält, macht ein höheres Alter des Holzes vortheilhafter, als sehr fetter, wo es seine Vollkommenheit früher erreicht. Flachgründiger, sehr feuchter, humoser Boden, bedingt immer einen kürzern Umtrieb. Auch die warme Lage beschleunigt die Entwickelung des Holzwuchses, und es haben die Bäume in ihm eine viel kürzere Lebensdauer, als im kalten und rauhen, so wie der Norden immer einen längern Umtrieb bedingt, als die südlich gelegenen Länder, der warme Boden frühere Abnutzung rathsam macht, als der kalte.

Bei dem Niederwalde tritt noch die besondere Rücksicht

ein, daß ein langer Umtrieb die Ausschlagsfähigkeit der Stöcke schwächt, ihre Erhaltung gefährdet. Es ist deshalb nicht bloß der gegenwärtige Umtrieb allein zu beachten, sondern auch der Ertrag der künftigen. Ein hoher Umtrieb ist darum in der Regel der größten Holzerzeugung nicht günstig.

Auch im Mittelwalde wird ein hohes Alter des Oberholzes dadurch nachtheilig, daß die großen, dichtbelaubten, unter ihrem Schirme alles unterdrückenden Bäume, durch die Verdämmung mehr Nachtheile verursachen, als die jüngeren und mittelwüchsigen. Das Unterholz leidet aber in demselben Verhältnisse desto mehr von dem Oberholze, wie es älter wird, wie denn überhaupt das junge Holz die Beschattung mit weniger Nachtheil erträgt, als das ältere.

Um übersehen zu können, bei welchem Umtriebe das mehrste einschlagbare Holz erzogen wird, vergleicht man die summarische Holzmasse, welche vollkommene Bestände nach den Erfahrungstafeln unter den verschiedenen Verhältnissen in jeder Umtriebszeit liefern. Um aber zu übersehen, ob man durch die Abholzung eines einzelnen Bestandes oder durch sein Stehenbleiben an Holzmasse gewinnt, vergleicht man seine jetzige nutzbare Holzerzeugung mit derjenigen, welche man von einem an seine Stelle zu setzenden Bestande mit Wahrscheinlichkeit in derselben Zeit erwarten kann, welche der vorhandene noch ausdauern soll.

2) Eine zweite Rücksicht bei Festsetzung des Umtriebes ist, daß man Holz von verlangter Stärke und Brauchbarkeit erhält. Dies kann ein so verschiedenartiges Alter zweckmäßig machen, als es verschiedenes Nutzholz und Brennholz giebt. Es ist dabei nur nicht zu vergessen:

a. Daß sich diese Rücksicht auf die Quantität des Absatzes von jeder Nutzholzgattung beschränken muß.

b. Daß dieselbe stets den wichtigern der Beachtung des Boden, der Servituten u. s. w. untergeordnet werden muß.

c. Daß die ganz starken Hölzer nie den Maßstab zur Festsetzung des Umtriebes geben können, indem selbst in den schönsten Beständen sich immer nur verhältnißmäßig wenig Stämme dazu passen.

d. Daß man das scheinbare Bedürfniß des starken Holzes von dem wirklichen unterscheiden muß, welches man daran leicht erkennen kann, daß bei dem wirklichen Bedürfnisse die Preise des verlangten Holzes auch seine Erziehung belohnen müssen.

3) Der Zustand eines Forstes, der Ertrag, den die gegenwärtigen Bestände versprechen, entscheiden sehr über die Zeit, welche man sie noch wachsen läßt. Schlechte Bestände verjüngt man gern bald, gute, einen starken Zuwachs habende, erhält man so lange als möglich.

4) Die Servituten, welche auf einem Forste lasten, entscheiden häufig allein, selbst zum Nachtheil des Forstbesitzers und gegen die Regeln einer guten Forstwirthschaft, über den festzusetzenden Umtrieb. Der Waldeigenthümer darf sich den rechtlich bestehenden Verpflichtungen gegen die Besitzer von Nutzungen aus seinem Forste nicht entziehen, die Gesetze schützen diese darin, eine Forsteinrichtung, welche dieselben widerrechtlich verletzen würde, müßte zum großen Nachtheile des Forstbesitzers, bei entstehender Klage, als unstatthaft erkannt werden.

Die Gesetze jedes Landes stellen die Befugnisse des Waldeigenthümers oft sehr abweichend, in dieser Hinsicht fest, und jeder oder der Verwalter des Forstes, muß sich mit ihnen bekannt machen, um nicht dagegen zu handeln. Wir können hier nur diejenigen Servituten bemerkbar machen, die bei der Festsetzung des Umtriebes berücksichtigt werden müssen, weil durch sie die Rechte ihrer Besitzer beeinträchtigt werden können.

A. Holzungsservituten.

a. Die Abgabe von freiem Baum- und Nutzholze, welche

bedingt, daß immer hinreichend Holz von der zu verlangenden Stärke vorhanden ist.

b. Das Recht auf Stockholz, Abraum, trockne Bäume, Windbruch, und alle solche Holzsortimente, die nur aus dem Baumholze erfolgen können, verlangt Hochwald, untersagt die Umwandlung in Nieder- und Mittelwald.

c. Das Recht auf Kiehn macht nöthig, daß das Holz hinreichend harzig wird, um die Stöcke als Kiehn benutzen zu können; man kann 100 — 120 Jahr alt als hinreichend annehmen.

d. Bloßes Raff- und Leseholzrecht verbietet bloß die Einführung von Buschholzumtrieben.

B. Das Weideservitut bedingt, daß dem Berechtigten entweder die bisher zu betreibende Fläche — eine regelmäßige Schlagführung dem Betriebe gemäß vorausgesetzt — offen, oder die zur Ernährung des berechtigten Viehes erforderliche Weide gesichert bleibt. Da jede Verkürzung des Umtriebes eine Vergrößerung der Schonungsfläche als nothwendige Folge herbeiführt, indem die Schonungszeit für jede Umtriebszeit immer dieselbe bleibt, die Schonung aber desto öfter nöthig wird, je früher man mit dem Hiebe im Forste herumkömmt, so verdient die Weidegerechtsame, wenn sie auf dem Walde lastet, in allen Ländern, wo das Einschonungsrecht nicht ganz unbeschränkt ist, eine sehr sorgfältige Erwägung, bei jeder beabsichtigten Verringerung des Alters, gegen das bisherige des Holzes. Es genügt auch nicht, den Umtrieb in dieser Beziehung richtig festzusetzen, sondern man muß ihn auch innehalten, d. h. in der Umtriebszeit nicht mehr Fläche zum Hiebe bringen und einschonen, als der Forst enthält, indem man manche Distrikte in demselben zweimal abholzt. Auch gestattet das Weiderecht nicht, daß eine nicht vorhandene Holzart angebauet wird, die für die Weidenutzung nachtheiliger ist, als die bisher vorhanden gewesenen.

C. Die Mastungsgerechtigkeit verlangt, daß immer eine verhältnißmäßige Menge hinreichend altes Holz da ist, welches Mastfrüchte tragen kann. Es darf deshalb der Umtrieb nicht mehr verkürzt werden, als daß noch genugsam alte Mastbäume bleiben, um das berechtigte Mastvieh zu feisten.

D. Die Streugerechtigkeit beschränkt in der Festsetzung des Umtriebes nur dann, wenn man verlangt, daß die jüngern Altersklassen mit dem Streurechen ganz verschont werden sollen. In diesem Falle muß stets so viel Holz den Berechtigten zur Benutzung verbleiben, daß sie ihren Streubedarf daraus befriedigen können.

E. Auch das Harzscharren legt nur dann Verpflichtungen in gleicher Art auf, wenn man kein jüngeres Holz als bisher dazu benutzen lassen will.

5) In eben der Weise, wie man berechnet, ob eine der Nebennutzungen, welche ein Fremder aus dem Walde beziehet, durch die Festsetzung des Umtriebes verringert werden wird, verfährt man auch, insofern der Waldbesitzer diese selbst erhält, damit nicht für ihn durch Nichtbeachtung derselben ein Verlust entstehet.

6) Wo der Anbau nach dem Abtriebe des alten Holzes Kosten verursacht, darf man nicht vergessen, daß dieselben desto öfter wiederkehren, je häufiger bei kürzerm Umtriebe der Wiederanbau stattfinden muß. Ist das Gelingen desselben unsicher, was an felsigen, dürren Hängen, in der Ueberschwemmung ausgesetztem Flußboden u. s. w., wohl der Fall sein kann, so wird man sich nicht ohne wichtige Gründe dieser Gefahr öfter, als durchaus erforderlich ist, aussetzen.

7) Ein Thaler, den man gleich, oder sehr bald einnehmen kann, ist mehr werth, als ein solcher, welcher erst in später Zukunft eingehet. Man setzt daher die Benutzung des Holzes nur in dem Falle später als bis zu dem Zeitpunkte an, wo das Holz benutzbar ist, und den übrigen hier aufge-

führten Bedingungen gemäß, benutzt werden darf, als durch das längere Stehenbleiben desselben ein Ersatz der Zinsen, die man durch das willkührliche Unbenutztlassen verliert, zu erwarten ist. Es wird von dieser eben so wichtigen, als viele Seiten darbietenden Rücksicht am andern Orte erschöpfender gehandelt werden.

8) Bei Forsten, wo eine gleichmäßige, nachhaltige Vertheilung des Holzertrages verlangt wird, muß ein Umtrieb gewählt werden, der dies gestattet. So kann z. B. in dem Falle, wo ein Forst viel altes Holz, wenig junges und von mittlerm Alter hat, ein kurzer Umtrieb nöthig werden, um das alte Holz, welches nur noch eine bestimmte Zeit zu erhalten ist, gleichmäßig vertheilen zu können.

9) Wenn in den benachbarten Forsten das alte Holz jetzt sehr mangelt, in der Folge aber darin große Massen jetzt noch nicht benutzbares, als starkes Holz zum Hiebe kommen werden, der einzurichtende Forst dagegen dieses jetzt verhältnißmäßig viel hat, so ist es, insofern nicht Verhältnisse obwalten, welche eine unbedingte Nachhaltigkeit verlangen, vortheilhafter, die Benutzung dieses starken Holzes früher anzuordnen, als bis zu einer Zeit damit zu warten, wo es in Ueberfluß auf den Markt gebracht werden wird.

10) Bei Herstellung einer regelmäßigen Wirthschaft aus einer unregelmäßigen, bei dem Uebergange aus dem Niederwalde und dem Mittelwalde in die Hochwaldwirthschaft, muß für den erst herzustellenden, regelmäßigen Hochwald in der Regel ein kürzerer Umtrieb festgesetzt werden, als für einen schon vorhandenen passend sein würde, weil: a. man gewöhnlich nur noch unvollkommene Bestände erhält, b. oft viel Stockausschlag zu Baumholz erzogen werden muß, der im Wuchse weniger aushält, auch früher Samen trägt, als aus dem Kerne erzogene Bestände, c. das Verhältniß der Alters-

klassen gegen einander sonst zu unrichtig und unpassend werden würde.

Die Umtriebszeit bezeichnet übrigens nur das Alter, welches man im Allgemeinen als das vortheilhafteste und passende erkennt. Der Wald muß deshalb auch in einen Zustand gebracht werden, daß die Mehrzahl der Bestände es wirklich wenigstens annähernd erreicht, sonst hätte sie gar keine Bedeutung. Folgende Veranlassungen rechtfertigen es, aber auch einzelnen Beständen ein anderes Benutzungsalter zu bestimmen, als das durch den allgemeinen Umtrieb bezeichnete.

1) Wenn Holzart, Beschaffenheit des Bestandes und der Boden durchaus nicht für dasselbe passen.

2) Zur nöthigen Arrondirung der Bestandes- und Altersklassen.

3) Zur periodischen Ausgleichung.

4) Zur gleichmäßigen Vertheilung der Schonungsflächen auf verschiedene Weideterrains.

5) Um nicht Windbruch und Frostschaden zu veranlassen.

6) Die vortheilhafte Gelegenheit einen Bestand außergewöhnlich gut benutzen zu können, oder auch ihn, wenn die Verjüngung sehr schwierig ist, mit Sicherheit leicht nachzuziehen.

Die Herstellung eines durchaus regelmäßigen Altersklassenverhältnisses, bei dem man alle Bestände genau im bestimmten Umtriebsalter hauen kann, läßt sich daher nur dann für vortheilhaft erklären, wenn dies wirklich für sie nach dem Boden, der Holzgattung und dem jedesmaligen Zustande für alle gleichmäßig das vortheilhafteste ist. So wie sich ein anderes Alter zweckmäßiger zeigt, muß dies für jeden einzelnen Bestand gewählt werden, so weit dies die übrigen Verhältnisse gestatten.

Für den Hochwald, welcher durch Samenstellung verjüngt werden soll, ist der kürzeste Umtrieb der Zeitpunkt, wo die

Bäume dazu anfangen hinreichenden Samen zu tragen. Für Niederwald der längste, insofern er durch Wiederausschlag erhalten werden soll, wobei noch die volle Ausschlagsfähigkeit der Mutterstöcke gesichert bleibt. Dies ist um so wichtiger, je weniger man im Stande ist, die eingegangenen Mutterstöcke zu ersetzen.

Für das Oberholz im Mittelwalde ist gar kein festes Alter zu bestimmen; man nimmt einen Baum weg, oder läßt ihn stehen, je nachdem sich dies aus der Erwägung aller darüber entscheidenden Umstände als zweckmäßig zeigt. Bei dem Unterholze kommen die Rücksichten zur Festsetzung des Umtriebes im Niederwalde zur Beachtung, indem man zugleich darauf achtet, daß hier die Ausschlagsfähigkeit schon früher abnimmt, als im Schlagholze ohne Beschattung.

Der geordnete Plenterwald hat zwar gleiche Beziehungen wie der Samenwald, doch auch hier darf man nicht vergessen, daß die sehr alten Bäume gleich nachtheilig werden, wie im Mittelwalde.

Das Kopfholz kann nicht so alt werden, wie der Niederwald, da die Abhiebe noch weniger überwachsen, die Stämme noch leichter ausfaulen. Nur die Hainbuche erträgt eine 20 bis 25jährige Benutzung ohne wesentlichen Nachtheil.

Der Hackwald wird allgemein als Schälwald oder Knüppelholz benutzt. Ein kurzer Buschholzumtrieb würde die Erschöpfung des Bodens noch mehr beschleunigen, auch der Fruchterzeugung durch die stärkere Verdichtung der Mutterstöcke eben so wenig zusagen, als der Benutzung der Holzerzeugung günstig sein.

Von dem wirthschaftlichem Alter des Holzes ist zwar schon bei jeder einzelnen Holzgattung die Rede gewesen, und wird durch das Nöthige darüber noch am betreffenden Orte bemerkt werden. Man muß jedoch dringend warnen, nicht die Wirthschaftseinrichtungen nach auswendig gelernten

Umtriebsaltern machen zu wollen, sondern vielmehr auffordern, in jedem einzelnen Falle sorgfältig zu prüfen, welches Alter, den so vielfach abweichenden Verhältnissen gemäß, das passendste ist.

3) Von der Bestandsordnung und Anordnung der Schläge.

Um einen Wald zweckmäßig bewirthschaften und die Bestände sicher erhalten zu können, müssen sie nach Holzgattung, Alter und Beschaffenheit, so geordnet sein, daß die jährlichen Schläge auf das vortheilhafteste geführt und benutzt werden können. Die Anordnung der Schläge muß daher nicht blos mit Rücksicht auf den gegenwärtigen Zustand der Bestände getroffen werden, sondern auch so, daß dadurch die Herstellung einer regelmäßigen Bestandsordnung in den zu erziehenden Beständen bewirkt wird. Dafür lassen sich aber keine bestimmten Vorschriften geben, denn die herzustellende Bestandsordnung hängt theils von der Bodenbildung, theils von der Holzgattung und Betriebsart, theils von den Zwecken, welche dadurch erreicht werden sollen, ab. Diese Zwecke sind: 1) die Gefahren, welche den Wald durch Naturereignisse, wie Sturm, Feuer, Insekten, Frost oder durch die Waldweide und starken Wildstand drohen, durch Zusammenlegung oder Trennung gleichalteriger Bestände möglichst zu vermeiden oder zu vermindern. 2) Die Nachzucht zu erleichtern und zu befördern. 3) Die Altersklassen so zu vertheilen, daß alljährlich Schläge in den verschiedenen Theilen des Waldes geführt werden können, wenn dies zur Befriedigung der Bedürfnisse verschiedener Gegenden und um des bessern Absatzes willen nöthig ist. 4) Wo das Holz von verschiedener Beschaffenheit ist, von jeder Art desselben das erforderliche Quantum hauen zu können. 5) Die Schläge so führen zu können, daß sie sich

der Bodenbildung anpassen und daß man gute Schlaggrenzen und passende Schlagfiguren erhält.

Zur Herstellung einer guten Bestandsordnung ist es nöthig:

1) daß zweckmäßige Schlag- oder Wirthschaftsfiguren gebildet werden, in denen ein gleichalteriger oder zu gleicher Zeit zur Benutzung kommender Bestand hergestellt wird. Man bezeichnet dies mit dem Ausdrucke: Eintheilung des Forstes. Da hiervon in der Taxation näher gehandelt wird, so kann sie hier übergangen werden.

2) Daß die Reihenfolge, in welcher diese Schlagführung und die Bestände in ihnen zum Hiebe kommen sollen, bestimmt wird.

3) Daß die Schlaggröße bestimmt wird, wenn eine Wirthschaftsfigur oder Schlagtour nicht in einem Jahre, sondern nur nach und nach abgeholzt wird und mehrere Schläge umfaßt.

Zu 2. Es ist, streng genommen, nur nöthig, die in der ersten Zeit zunehmenden Schläge richtig abzutheilen; denn theils läßt sich für die späte Zukunft gar nichts mit Gewißheit bestimmen, da man nicht voraussehen kann, wie die Bestände dann beschaffen sein werden, und welche Rücksichten dann einwirken, um den Hieb des einen oder anderen Ortes zweckmäßig zu machen, theils ist kaum darauf zu rechnen, daß unsere Nachkommen noch gleiche Grundsätze befolgen werden, als wir jetzt aufstellen, da die Wissenschaft in steter Fortbildung ist, und die ganzen Kulturverhältnisse eines Landes sich stets anders gestalten. Bei einer gänzlichen Unabhängigkeit und Zuverlässigkeit des Revierverwalters kann diesem sogar überlassen bleiben, jedes Jahr den passenden Schlag auszuwählen, was jedoch bei großen Staatsforsten, wo die obere Behörde die Leitung des Betriebes ordnet, und eine stete Uebersicht haben will, nicht ausführbar ist. Wo indessen der jährliche, nachhaltig aus dem Forste zu entneh-

mende Abgabesatz daraus entwickelt wird, daß man berechnet, wieviel ein Ort bei seinem Abtriebe wahrscheinlich Holz geben wird, muß natürlich auch sein wahrscheinliches Alter voraus bestimmt werden, da davon die in ihm vorhandene Holzmasse abhängt. Es ist dann nöthig, die Grundsätze der Hiebsleitung so aufzustellen, daß diese alle in jedem Forste vorhandenen, und in dem ersten Umtriebe zu beachtenden Bestände umfaßt. Auch ist es allerdings wohl nöthig zu wissen, was später zum Hiebe gebracht werden muß, wenn man das auswählen will, was am ersten gehauen werden soll.

Folgende Gegenstände kommen dabei zur Erörterung:

a. Die Brauchbarkeit des Holzes. Es kann durch längeres Stehenbleiben verlieren, weder verlieren noch gewinnen, oder noch brauchbarer werden. Im ersten Falle ist sein baldiger Einschlag unerläßlich, im zweiten zweckmäßig, im dritten wird er nur zu entschuldigen sein, wenn andere wichtige Rücksichten ihn fordern.

b. Die Gesundheit und Ausdauer des Holzes. Krankes, im Zuwachse zurückgehendes Holz bringt man eher zum Hiebe als gesundes, seinen vollen Zuwachs wahrscheinlich noch geraume Zeit behaltendes.

c. Die Holzhaltigkeit des Ortes. Lichte, wenig Zuwachs gebende Orte treibt man eher ab, als solche, welche einen vollen Bestand haben und das an Zuwachs geben, was, der eigenthümlichen Produktionsfähigkeit des Bodens gemäß, von diesem zu fordern ist.

d. Die Beschaffenheit des Bodens. Unbeschirmter Boden, welcher durch Blosliegen seine Ertragsfähigkeit verliert, Flugsand werden kann, durch Verwilderung die Kultur künftig sehr erschweren könnte, muß früher in Anbau gebracht werden, als solcher, bei welchem dies nicht zu fürchten ist. Guter Boden, der viel Ertrag giebt, wird sonst früher angebauet, als solcher, der durch geringern Ertrag die Kultur schlechter bezahlt.

e. Die Ersparung von Kulturkosten. Orte, welche jetzt solche verursachen würden, später eine Ersparung derselben erwarten lassen, läßt man eher für den spätern Hieb zurück, als solche, wo ein umgekehrtes Verhältniß stattfindet.

f. Die gleiche Vertheilung des Nutzholzes. Wo die alten, zu Bau- und starkem Nutzholze tauglichen Bestände fehlen, die jüngeren bereits zu Brennholze benutzbaren im Ueberflusse da sind, ist man genöthigt, diese letztern schon jetzt zur Erfüllung des Abgabesatzes anzugreifen, und dagegen ein Theil des ältern Holzes für spätere Zeiten stehen zu lassen, um in diesen den Nutzholzbedarf decken zu können.

g. Die Abfuhre, vorzüglich in Gebirgen beachtungswerth. Die Schläge müssen so angelegt werden, daß die Abfuhr oder die Heranbringung des Holzes an Stellen, von wo diese erfolgt, nicht vorliegende junge Bestände beschädigt. So dürfen an steilen Berghängen, wo man das Holz durch Werfen, Riesen und Schurren in das Thal bringt, die Schläge nicht horizontal der Bergwand entlang, diese theilend, geführt werden, sondern die Schlaggrenzen müssen vom Thale oder von den Abfuhrwegen aus bis auf den Kamm des Berges laufen.

h. Sturm und Frost. Bei Hölzern, die dem Windbruche sehr unterworfen sind, z. B. Fichten, Kiefern auf flachgründigem nassen Sandboden, muß man der Gegend, aus welchen der Erfahrung gemäß, die Schaden anrichtenden Stürme kommen, der Sturmgegend entgegen hauen. Gewöhnlich ist dies Westen oder Südwesten, doch verursachen die Seenähe, die Richtung langer, hoher Gebirgszüge, lange Thäler in ihnen sehr vielfache Abweichungen und bilden eine örtliche Sturmgegend, die zu beachten ist. Unter Verhältnissen, wo Stürme sehr gefährlich werden, darf nie die Hiebsleitung so sein, daß ihnen Lücken in geschlossen aufgewachsenen Beständen dargeboten werden, daß man einzelne haubare Bestände

freistellt, oder daß sehr lange Zeit über dem Abtriebe eines solchen, wenn er einmal angehauen ist, vergehen soll, da doch dann immer mehr- oder weniger Windbruch darin zu fürchten ist.

Der Frost thut vorzüglich in Schonungen Schaden. Dagegen sehr empfindliches Holz, wie Erlen-Schlagholz, Buchen, Eichen, Ahorn aus dem Samen erwachsen, bedingen wo möglich eine Hiebsleitung, wobei die vorstehende Holzwand den Ost-Nord-Ost und Nordwind auffängt, da bei diesen der Frostschaden am häufigsten ist. In dunkel gehaltenen Samenschlägen, wo die jungen Pflanzen zwischen schützendem Holze stehen, ist jedoch diese Rücksicht weniger wichtig, als bei freien Ansaaten; ebenso in geschützter Lage weniger als bei Freilagen.

i. Die Servituten. Es ist nicht nur nöthig, daß der Umtrieb im Allgemeinen sie berücksichtige, sondern die Hiebsleitung muß dies auch noch im Besondern thun. So muß in großen Forsten darauf gesehen werden, daß nicht blos das Weidevieh die gesetzliche Fläche zum Beweiden offen hat, sondern auch, daß diese nicht so entfernt ist, daß es sie, ohne wesentliche Verminderung der Viehnutzung, beweiden kann, daß die erforderlichen Triften offen bleiben, daß die Schonungen im Verhältniß der Ernährungsfähigkeit des Bodens dergestalt vertheilt werden, daß dabei stets die Erhaltung des Viehes gesichert bleibt.

k. Die Vertheilung der Holzung für die verschiedenen Empfänger. Die Schläge müssen so angelegt sein, daß alle Anwohner des Forstes jährlich eine bequeme Befriedigung ihrer Bedürfnisse finden; wird daher der Ertrag des Forstes in verschiedenen von einander entfernt liegenden Gegenden bezogen, so muß auch für jede die Holzung so angeordnet werden, daß die Abfuhr nicht zu unbequem ist.

Die Regel: daß die Hiebsleitung darauf Rücksicht neh-

men müsse, daß die vorliegende Holzwand den abgeholzten Schlag mit Samen überstreuen könne, hat in der neuern Zeit nur noch in den höhern Gebirgen eine Bedeutung. Theils ist wohl nur noch sehr selten der Fall, daß man dies verlangt, indem man mehr regelmäßige Besamungsschläge stellt, als Kahlschläge führt, die vom benachbarten Holze mit Samen überstreuet werden sollen, theils ist die Meinung irrig gefunden worden, die man früher hatte, daß der Same nur mit einem gewissen Windstriche abflöge.

Es wird selten möglich sein, allen diesen Forderungen gleichzeitig zu genügen, die wichtigern entscheiden dann, die unwesentlichern müssen unbeachtet bleiben. Die Schonung fremder Rechte, die Vermeidung der Gefahr von Windbruch, wo er zu fürchten ist, die Gesundheit und Ausdauer des Holzes, die gleiche Vertheilung des Nutzholzes, müssen in der Regel vor allen andern berücksichtigt werden.

Zu 2. Die Größe der Schläge und die Aneinanderreihung derselben, so daß alle gleich alte Altersklassen zusammenzuliegen kommen, ist etwas, was eine sehr sorgfältige Prüfung aller dadurch zu erhaltenden Vortheile oder zu fürchtenden Nachtheile nöthig macht.

A. Kleine, zu sehr vereinzelte Schläge, wodurch eine Untereinandermischung verschiedener Alterklassen entstehen muß, bewirken folgende Nachtheile:

a. Erschwerung der Aufsicht. Wenn der Förster die Schläge an mehreren Orten zugleich beaufsichtigen soll, weil sie klein in verschiedenen Gegenden des Reviers genommen werden, so kann er weder die Holzhauereien, noch die Kulturen gehörig besorgen.

b. Werden die Schonungen klein, von hohem Holze umgeben, angelegt, so leiden die Ränder sehr durch Verdämmung.

c. Wild und Weidevieh beschädigen kleine Schonungen weit mehr als große, sich durch ihre Größe selbst schützende.

d. Die Bewährungskosten mehren sich desto mehr, je kleiner die Schonungen sind, und desto größer daher ihre Ränder im Verhältniß zu ihrer Fläche werden.

e. Es werden bei kleinen Schlägen mehr Wege nöthig, als bei großen, und sie kosten nicht bloß eine größere Bodenfläche, sondern indem da, wo die Altersklassen untereinander liegen, häufig durch junge Schonungen Abfuhr stattfindet, so hat man auch Beschädigungen derselben mehr zu fürchten.

f. Sie erschweren die Vermessung und Uebersicht der Bestände.

B. Aber auch zu große Schläge haben eine Menge oft noch größerer Nachtheile.

a. Wenn in großen Blöcken von 10—12000 Morgen welche 3 bis 4 Schutzbezirke (Unterförsterbeläufe) enthalten, alle Schläge für 20 und mehr Jahre in einem und demselben Schutzbezirke zusammengelegt werden, so wird die Aufsicht dadurch ebenfalls sehr schwierig gemacht, indem dann einem Förster alle, durch die Holzhauereien, Abführen und Kulturen entstehenden Arbeiten aufgelastet werden, während die andern diese gar nicht haben.

b. Die richtige Vertheilung der Holzung, sowohl die nachhaltige Benutzung der vorhandenen Nutzhölzer, als die bequeme Befriedigung der verschiedenen Empfänger, wird dadurch sehr erschwert.

c. Eben so werden die Rechte der Servitutberechtigten dadurch leicht gefährdet, vorzüglich der Weideberechtigten, da es dann nicht thunlich ist, die Schonungen gleichmäßig für die verschiedenen Weidebezirke zu vertheilen.

d. Große Schläge leiden mehr unter den nachtheiligen Naturereignissen, als Frost, Hitze, Feuer, Sturm und Flugsand. Auch selbst später sind große Flächen, mit gleichen Altersklassen bestanden, dem Windbruche, Feuer, Insekten-

schaden weit mehr ausgesetzt, als wenn dieselben mehr gemischt unter einander liegen.

e. Die Kultur sehr großer Flächen ist schwieriger, als diejenige kleinerer, welche überall vom schützenden und Samen tragenden hohen Holze umgeben sind.

f. Große Schläge können später der Hütung aufgegeben werden als kleinere, weil in ihnen weniger auf gleichmäßig erwachsenden Bestand zu rechnen ist. Je größer die mit einem Male in Betrieb genommene Fläche ist, desto weniger ist darauf zu rechnen, gleichen Boden, gleichen Anflug, gleichen Wuchs des Holzes zu erhalten. Wenige Flecke, welche dem Viehe noch nicht entwachsenes Holz haben, bedingen aber oft die Schonung einer ganzen, zum Theil mit nicht mehr zu beschädigendem Holze bestandenen Fläche.

g. Das Ausrücken des Holzes wird in großen Schonungen kostbarer, und thut mehr Schaden als in kleinen.

h. Die Wege werden weit mehr im Lehmboden verdorben, wenn viel Holz, bei großen Schlägen, auf ihnen abgefahren werden muß, als dies bei wenigerem von kleinen Schlägen der Fall ist.

i. Es ist bei großen Schlägen weit weniger möglich, immer den zweckmäßigsten Zeitpunkt des Anhiebes wahrzunehmen, als bei kleinern, jeden einzelnen Bestand gerade zu dem Zeitpunkte zu benutzen, wo dies mit dem größern Vortheile geschiehet.

Die Frage: Was ist zu groß und was zu klein zu nennen? — ist schwer zu beantworten. Es kann dies nur aus der Abwägung aller Vortheile und Nachtheile größerer und kleinerer Schläge entnommen werden, die, jeder Oertlichkeit gemäß, sich zeigen. Kein zu befürchtender Nachtheil darf überwiegend hervortreten. Die Schläge müssen so groß sein, die Altersklassen sind in einem Maße zusammenzulegen, daß die Nachtheile der zu kleinen nicht zu fürchten sind; man

muß sie nicht größer nehmen, als daß die der zu großen zusammenliegenden Flächen noch nicht bemerkbar werden. Doch kann man wohl mit Recht die Behauptung aufstellen, daß das rücksichtslose Aneinanderreihen der Schläge in manchen Fällen, in denen man die von Hartig in dieser Beziehung gegebenen Vorschriften befolgte, weit mehr Nachtheile erzeugt hat, als die kleinen Winkelhauungen der Vorzeit hatten. Wenn man die hier angegebenen der zu großen und zu kleinen Schläge gegeneinander hält, so wird man auch schon von selbst finden, daß der Schaden den die zu großen verursachen können, bei weitem überwiegend ist.

Rauhes Klima, Boden zum Flüchtigwerden geneigt, Freilagen, die unter Frost und Hitze leiden, sich häufig zeigender Insektenschaden, machen kleinere Schläge eher rathsam, als wo dies nicht der Fall ist.

Dasselbe gilt von Holzgattungen, welche nur in geschützter Lage gedeihen, von solchen, die dem Windbruche sehr ausgesetzt sind und in Besamungsschlägen verjüngt werden sollen.

Eben so entscheidet der Zustand der Bestände, die früher geführte Wirthschaft sehr darüber, wie groß man die Schläge, ohne Nachtheile fürchten zu müssen, machen kann.

Bei der Buche, die in Besamungsschlägen bewirthschaftet wird, in denen man oft 10 und mehr Jahre hauet, ehe man sie gänzlich räumt, können größere Schlagflächen in Anhieb genommen werden, als bei der Kiefer, selbst wenn man sie in Samenschlägen verjüngt. Die Fichte erträgt und verlangt sogar die kleinsten Schläge, damit man sich mehr gegen Windbruch sichern kann, besonders, wenn man Kahlschläge führt und auf eine Besamung von der vorstehenden Holzwand rechnet.

Niederwald und Mittelwald bedingen kleinere Blöcke oder Wirthschaftsganze, als Hochwald von langem Umtriebe.

Sehr zerstreut liegende Forstdistricte, kleine Schutzbezirke,

verlangen ebenfalls kleinere Schläge, als große geschlossene Waldmassen.

Wo Wild- oder Weideschaden sehr gefährlich ist, hat man mehr Ursache, die Schonungen zusammenzulegen, als wo dies nicht der Fall ist.

Bei sicherer Kultur mag man unbesorgter große Schlagflächen zusammenlegen, als bei unsicherer und schwieriger, so wie auch durchgängig gleicher Boden größere erlaubt, als solcher, der von sehr verschiedener Güte ist.

Wo große natürliche Wirthschaftsfiguren durch Thäler, Berge, Flüsse u. s. w. gebildet sind, kann sich diesen auch die Schlagbildung anschließen, wogegen kleinere Flächen mit Beständen von gleichem Alter versehen werden dürfen, wenn sie selbstständige, zu keiner andern in Beziehung stehende Abtheilungen bilden. So werden in einem sehr zerschnittenen Terrain, wo stets Berg und Thal wechseln, kleinere Bestands- und Wirthschaftsfiguren passend sein, als in großen Waldflächen der Ebene.

Die Nothwendigkeit, sehr verschiedenartige Bedürfnisse vieler Empfänger zu befriedigen, macht in der Regel kleinere Schläge nöthig, als wo nur ein und dasselbe Material, z. B. Kohlholz für Hüttenwerke, Brennholz zur Versorgung großer Städte abgegeben wird.

Viel separirte Servitutberechtigte, die ihr Recht jeder auf einem besondern Distrikte ausüben, machen eine Vereinzelung der Holzung oft unvermeidlich, zu der gar keine Veranlassung wäre, wenn nur Ein Servitutberechtigter, oder alle gemeinschaftlich, ihre Gerechtsame ausübten.

So können diese und noch viele andere Verhältnisse so mannigfaltige Abweichungen hinsichtlich einer zweckmäßigen Schlaggröße herbeiführen, daß sich diese wenigstens nicht in Zahlen ausdrücken läßt.

Es wird dadurch auch dargethan werden, daß sich keine

bestimmte Fläche als passend für einen Block oder ein Wirthschaftsganzes, von dessen Größe vorzüglich die Schlaggröße abhängt, geben läßt. Der richtige praktische Takt dessen, welcher eine Wirthschaftseinrichtung macht, muß allein darüber entscheiden. Am mehrsten muß man aber dagegen warnen, in den verhauenen Revieren gleich mit einem Male eine so genannte Ordnung herstellen zu wollen und die Perioden rücksichtslos zusammenzulegen, darum die eigentliche Haubarkeit aller Bestände unbeachtet zu lassen. Diese darf dann nur vorsichtig vorbereitet werden, denn man darf nicht große Aufopferungen der Gegenwart anmuthen, um für die Zukunft sehr unsichere Vortheile sichern zu wollen. Insbesondere wird es selten rathsam sein, in größern Forsten alle Schläge einer Periode aneinander zu reihen, sondern besser, wenn man diese in mehrere Schlagpartien theilt, so bald es die Bestände irgend fordern. Im Niederwalde wird dagegen eine regelmäßige Aneinanderreihung der Schläge, sobald sie mit der Hütung belastet sind, in der Regel durchaus nöthig.

4) Von der Erziehung des Holzes in Besamungsschlägen.

Vortheile und Nachtheile der Besamungsschläge.

Mit dem Worte: Besamungsschlag, verbindet man den Begriff einer solchen Stellung und Vertheilung Samen tragender Bäume, daß der damit bestandene Distrikt hinreichend mit Samen überstreut werden kann, daß die jungen Pflanzen die nöthige Beschützung erhalten, jedoch auch ungehindert erwachsen können, bis diese Samenbäume ganz weggenommen werden. Dunkelschlag ist die erste verhältnißmäßig dichte Stellung zur Beschirmung des Bodens bis zum Abfalle des Samens, zur vollständigen Ueberstreuung mit demselben, zur Beschützung zarter Pflanzen, welche den freien Stand in der

Jugend nicht ertragen. Oft gebraucht man auch für die Stellung des Schlages vor dem Abfalle des Samens das Wort: Vorbereitungsschlag, wodurch man bezeichnet, daß durch sie entweder der Boden zur Aufnahme des Samens empfänglich gemacht, oder die Bäume zum Samentragen durch lichte Stellung geschickt gemacht werden sollen. Lichtschlag ist ein Ausdruck, welcher die lichtere Stellung durch Wegnahme eines Theils der Bäume aus dem Dunkelschlage andeutet, so wie endlich Abtriebsschlag die letzte Abräumung der übergehaltenen Samenbäume bezeichnet.

In den höhern Gebirgen, wo man um des Holztransportes willen nur Kahlschläge führen kann, rechnet man zwar auf diesen auch die natürliche Besamung durch die vorstehende Holzwand oder die benachbarten Holzbestände, man bezeichnet jedoch diese Kahlhiebe, die oft erst in sehr langer Zeit nach und nach anfliegen, nicht mit dem Ausdrucke: Samenschläge. Es wird von dieser Art der Nachzucht des Holzes besonders gehandelt werden, so daß sich das Nächstfolgende nur auf die eigentliche dunkle Schlagstellung beziehet.

Die Vortheile, welche man durch die Erziehung des Holzes in Besamungsschlägen erhält, sind:

1) Beschirmung zärtlicher junger Pflanzen durch die übergehaltenen Samenbäume gegen zu starken Lichteinfall und Frost. Auch das Austrocknen des Bodens soll dadurch verhütet werden; durch Entziehung des Thaues leiden jedoch die unter dem Schirme des alten Holzes stehenden Pflanzen in der Regel mehr, als ihnen die langsamere Austrocknung des Bodens Vortheil verschafft. Holzgattungen, welche die volle Einwirkung des Lichtes ertragen, dem Frostschaden in der Jugend nicht ausgesetzt sind, wachsen beinahe immer schlechter im Samenschlage, als im freien Stande, und gerade auf dürrem Boden ist dies oft am ersten bemerkbar.

2) Ein zweiter Vortheil bei solchen Hölzern, die gut im

freien Stand erzogen werden können, gewöhnlich der zu Besamungsschlägen bestimmende, ist die Ersparung an Kulturkosten. Ob diese ein wirklicher oder nur scheinbarer Gewinn ist, muß untersucht werden, indem man:

a. die Ausgabe, welche das Ausrückerlohn des Holzes,
b. die wahrscheinlichen Verbesserungskosten direkt,
c. der Verlust an Stockholz,
d. der Verlust an Zuwachs bei lange lichtstehenden Schlägen,
e. die Verschlechterung des lange unbeschirmt liegenden Bodens,
f. Der oft ungleiche Bestand,
g. die schwierigere Gewinnung des Nutzholzes indirekt herbeiführen, berechnet,

und gegen die unvermeidlichen Kulturkosten, die der Anbau aus der Hand verursacht, hält.

3) Eine Ersparung an Arbeit kann in großen Wäldern, wo Menschen fehlen, die Besamungsschläge selbst dann noch zweckmäßig machen, wenn auch kein Gewinn hinsichtlich des Geldaufwandes dabei ist.

4) Wo eine gänzliche Entblößung des Bodens die Wiederkultur gefährden könnte, auf Boden, der zum Flüchtigwerden geneigt ist, an Seeküsten, an dürren Hängen, in sehr rauhen, hohen Gebirgen, kann man nur Holz in Besamungsschlägen erziehen, wenn man nicht gar genöthigt ist, seine Zuflucht zur Plenterwirthschaft zu nehmen.

Ein sehr wichtiger Grund für Beibehaltung der Besamungsschläge, selbst unter Verhältnissen, wo nicht nur die Kultur aus der Hand anwendbar ist, sondern sogar überwiegende Vortheile verspricht, ist wohl der, daß zuweilen durch Dürre und andere Naturereignisse, nicht nur ein Mißlingen der Kulturen, sondern auch wohl ein Verderben schon als gelungen angesehener Saaten und Pflanzungen herbeigeführt

wird. Man ist dann nicht im Stande, die entstandenen Blößen gleich wieder anzubauen, der bloß liegende Boden verschlechtert sich und man erhält viel, schwer zu kultivirende Blößen. Dies wird bei der Verjüngung durch Besamungsschläge weniger der Fall sein, weil man hier in den Schonungen, welche den Gefahren noch nicht entwachsen sind, noch schützende und den Boden von Neuem mit Samen überstreuende Bäume hat.

Die Nachtheile dieser Erziehungsweise, zum Theil schon in dem eben Gesagten berührt, sind:

1) Bei Holzgattungen, die keinen Schatten ertragen, ein schlechterer Wuchs, gegen den im freien Stande, desto schlechter, je länger sie beschattet stehen.

2) Der Verlust des Stockholzes, desto größer, je dunkler die Schläge bis zum Abfalle und Aufgehen des Samens stehen müssen, je mehr die Wurzelverbreitung in der Oberfläche statt findet, so daß z. B. in Fichten, wo durch das Stockroden gleich der Windbruch herbeigeführt wird, sogar die ganze Stockholzmasse des Schlages verloren gehen kann. Eben das gilt von der Kiehnnutzung in Kiefern, sobald nur abgefaulte Stöcke gerodet werden. Dieser Verlust tritt jedoch da nicht ein, wo man in den Samenschlägen die Stöcke gleich rodet, so wie die Bäume gefällt werden und die Stocklöcher besäet oder bepflanzt, wie dies in der neuern Zeit überall, auch in den Buchenwaldungen geschiehet, wo man die Holzerzeugung vollständig zu benutzen sucht.

3) Der Verlust an Zuwachs. Nur der volle Holzbestand kann den vollen Zuwachs gewähren. Wo ein Besamungsschlag lange mit wenigen Samenbäumen stehet, ehe er wieder mit jungen Pflanzen in Bestand kömmt, kann an diesem wenigen Holze nicht der volle Zuwachs erzeugt werden. In gleich besäeten und bald licht gestellten Buchenschlägen wird

jedoch dieser Verlust durch den stärkern Zuwachs an den räumlich gestellten Bäumen wieder ausgeglichen.

4) Wo ein Samenschlag in langer Zeit nur nach und nach durch den natürlichen Samenabfall in Bestand gebracht wird, da muß dieser von ungleichem Alter sein. Bei Holzgattungen, die sehr unter der Verdämmung leiden, wie z. B. die Kiefer, ist dies für den Wuchs der Bestände sehr nachtheilig.

5) Die Gewinnung der Rinde, der Spalthölzer, die im Sommer gearbeitet werden, der starken Nutzholzstämme, deren Ausarbeitung und Abführen in den Licht- und Abtriebsschlägen viel Schaden thut, wird durch Besamungsschläge sehr erschwert. Ueberhaupt aber wird man durch sie und hinsichts der Zeit des Verkaufes und Einschlages weit mehr beengt, als bei dem kahlen Abtriebe und dem darauf folgenden Anbaue aus der Hand.

6) Die Hiebsleitung ist bei diesem letztern viel unabhängiger, da man weder nöthig hat auf Samenjahre zu warten, noch die Verjüngung überhaupt von dem Samentragen des Holzes, welches zum Hiebe gebracht werden soll, abhängig ist.

7) Die der Hütung entzogene Fläche wird bei Samenschlägen weit größer, als bei dem Anbaue aus der Hand, weil die Schonung auch um den gleich im Anfange sich zeigenden Anflug oder Aufschlag eingelegt werden muß.

8) Bei dem Anbaue kann eine regelmäßigere Vertheilung der jungen Pflanzen erfolgen, der zu dicke, wie lückenhafte Bestand kann besser vermieden werden.

9) Vermischte Bestände sind, wegen des verschiedenen Lichtbedürfnisses, in Besamungsschlägen gewöhnlich schwerer zu erziehen, als durch theilweisen Anbau.

Es ist demgemäß als ein sehr zu tadelndes Vorurtheil anzusehen, wenn man glaubt, daß in einer guten Forstwirthschaft es Regel sein müsse, die Hochwaldsbestände immer durch

Samenschläge zu verjüngen, wo dies möglich ist, daß der Anbau aus der Hand nur da eintreten dürfe, wo dieselben mißlingen, oder der Beschaffenheit der Bestände u. s. w. gemäß, unausführbar sind. Bei einer guten Wirthschaft, wo das Holz Werth genug hat, um die zur Erziehung vollkommnen Bestände, zur Gewinnung der vollen Bodenproduction aufgewendete Arbeit, zu bezahlen, ist unter Verhältnissen, wo der kahle Abtrieb thunlich, der Anbau aus der Hand sicher ist, dieser beinahe immer den Besamungsschlägen vorzuziehen, selbst wenn man den staatswirthschaftlichen Grundsatz unbeachtet lassen will: daß man immer so viel als möglich Gelegenheit zur productiven Arbeitsdarstellung zu geben suchen muß. Die Beachtung desselben wird aber in der neuern Zeit immer wichtiger, jemehr die Menschen sich vermehren, welchen entweder Almosen zu ihrer Erhaltung gegeben werden, oder Arbeit, die sie ernähren kann, nachgewiesen werden muß. Welche Ausgabe kann aber wohl mehr sich rechtfertigen als eine solche, wodurch eine Vermehrung des in vielen Gegenden so sehr fehlenden Holzes bewirkt, und zugleich die ärmste Volksklasse ernährt wird. Man ist deshalb auch mit Recht immer mehr von der Erziehung, besonders der Fichte und Kiefer, in Besamungsschlägen abgegangen und hat den Anbau aus der Hand vorgezogen. Letztern auch auf die Buche auszudehnen, ist jedoch nicht zu empfehlen, da diese sowohl rein als in der Vermischung mit Eichen, Ahornen und Hainbuchen gewiß am sichersten und zweckmäßigsten durch den natürlichen Samenabfall erzogen wird, die Uebelstände der Besamungsschläge auch gerade bei dieser Holzgattung am wenigsten hervortreten. Die Saat wird bei ihr ohne den Schutz der alten Bäume nur selten gelingen, und die Pflanzung giebt niemals einen solchen schönen Wuchs und gleichen Holzertrag, wie eine gut gelungene natürliche Verjüngung.

Nur für Holzgattungen, welche geschlossene Bestände bil-

den (die herrschend sind), lassen sich Regeln zur Behandlung der Samenschläge geben. Eingesprengte sind blos mit Rücksicht auf frühere oder spätere Lichtstellung, wenn sie zwischen andern Hölzern vorkommen, zu beachten. Da davon schon in der Nachweisung des forstlichen Verhaltens der Hölzer die Rede gewesen ist, so beschränken wir uns hier auf die Behandlung der Samenschläge in den herrschenden Holzgattungen.

Die Eiche in reinen Beständen paßt schon weit weniger für diese Art der Erziehung. Es fehlen dazu gewöhnlich die hinreichend geschlossenen Bestände, oder, wo man sie hat, hindert die Benutzung der Rinde, das Aufarbeiten von Schiffbau-, Stabholz, Maschinen- und andern Nutzhölzern dieselbe, indem dadurch theils viel Schaden in jungen Beständen angerichtet werden würde, theils zur Ausnutzung eine Art von Plenterwirthschaft beibehalten werden muß. Dann verhindert aber auch gewöhnlich das lange Ausbleiben der Samenjahre die gleichmäßige Benutzung des in den Schlägen stehenden Eichenholzes und der zweckmäßigen Freistellung der in ihnen erzogenen Pflanzen. Da nun auch der Wuchs der Eichen durch Auflockerung des Bodens und Entfernung aller unmittelbaren Ueberschirmung unläugbar gewinnt, das Stockholz oft sehr werthvoll und gut zu roden ist, auch die Saat in Verbindung mit der vorübergehenden Benutzung des Bodens zum Fruchtbau häufig ohne alle Kosten gemacht werden kann, so wird diese eben so leichte, als sichere Art reine Eichenbestände zu erziehen, mit Recht den Samenschlägen, die so viel Schwierigkeiten darbieten, sehr oft vorgezogen, und das, was über die Erziehung der Eichen aus dem natürlichen Samenabfalle zu sagen ist, beziehet sich mehr auf die Gebirgswaldungen, wo der Boden keine vorübergehende Benutzung als Ackerland erlaubt, und auf die in vermischten Beständen zu erziehenden Eichen als auf die Flußthäler in Ebenen Norddeutschlands. Wo aber die Eiche gemischt mit der Buche

vorkömmt, wird sie gemeinschaftlich mit dieser am vortheilhaftesten im Samenschlage erzogen.

Die Hainbuche erziehet sich leicht durch natürlichen Samenabfall, schwer durch freie Saaten oder die Samenschläge sind bei ihr überall dem Anbau aus der Hand vorzuziehen.

Die Birke erspart durch ihren leichten Anflug gewöhnlich Saat oder Pflanzung, wo der Boden passend ist, und alte Bäume hinreichend vorhanden sind. Es ist kein Grund vorhanden, sie auf andere Weise erziehen zu wollen, sobald genugsam natürlicher Anflug zu erhalten ist.

Die Erle auf diese Art zu erziehen, ist selten ausführbar. Nicht gerechnet, daß der Boden, den die reinen, ausgedehntern Erlenbestände einnehmen, gewöhnlich überschwemmter Bruchboden ist, auf dem kein Samenkorn aufgehen, keine junge Pflanze wachsen kann, so sind auch der Graswuchs und das Auffrieren des nicht überschwemmten Bodens schwer zu besiegende Hindernisse. Dazu kommt noch, daß bei dem sehr bruchigen Holze der Aushieb der alten Samenbäume die jungen Bestände mehr, als von irgend einer andern Holzgattung beschädigt werden, so daß man in der Regel da, wo man die Verjüngung der Erlenbestände nicht durch Stockausschlag bewirken kann, lieber zur leichten und sichern Pflanzung seine Zuflucht nimmt, als daß man auf den sehr unsichern Samenanflug rechnet. Wo dieser sich jedoch erwarten läßt, ist kein Grund vorhanden, dies nicht zu benutzen, oder auf seine Erzeugung hinzuarbeiten.

Die Kiefer fliegt häufig sehr leicht an, und wo man mit Sicherheit auf einen raschen und vollständigen Anflug der Schläge rechnen kann, würde es sich nicht rechtfertigen, wenn man darauf verzichten und im schlechten Boden eine vielleicht unsichere Saat vorziehen wollte. Wo der bloßgelegte Boden flüchtig werden könnte, wäre dies sogar gefährlich. Wo aber

der Anflug unsicher, langsam und in großen Zwischenräumen erfolgend ist, der Schlag lange licht gestellt liegen muß, der Boden zu verrasen drohet, bevor er erfolgt, das Ausrücken des Holzes hoch zu stehen kömmt, das Stockholz Ertrag verspricht, der in Samenschlägen verloren gehet, oder durch spätere Rodung Schaden zu entstehen drohet, wo durch Verbindung der Ackerkultur mit der Saat wenig oder gar keine Kosten entstehen, da ist es sehr unvortheilhaft, auf die natürliche Verjüngung der Kiefer zu bestehen, indem der Wuchs der freien Saaten immer bemerkbar besser ist, als der in irgend dunkeln Schlägen.

Die Besamungsschläge in Fichten haben schon viel Streit unter den Forstmännern erregt, indem ein Theil sie fordert, der andere sie verwirft und den Anbau aus der Hand vorziehet. Daß die Erziehung der Fichten in Besamungsschlägen in vielen Fällen ausführbar ist, kann nicht geläugnet werden, viele Beispiele am Thüringerwalde und im Erzgebirge wie in der Ebene Ostpreußens, beweisen es. In sehr rauhem Klima, wo bei kahlem Abtriebe die Wiederherstellung der Bestände unsicher wird, möchte deshalb wenigstens ein Versuch, dies durch sie zu bewirken, unbedingt zu empfehlen sein. Wo jedoch Saat oder Pflanzung sicher ist, wo man die erforderlichen Arbeitskräfte und Geldmittel dazu hat, da dürfte diese gewiß den Vorzug verdienen, da die Besamungsschläge in Fichten immer mehr oder weniger ein unsicheres Gelingen der Wiederkultur, und selbst dann noch viele eigenthümliche Nachtheile haben.*) Diese sind:

1) Der stete Windbruch auf den durchhauenen Schlägen.

---

*) Wenn man die jungen Fichtenbestände des Harzes mit denen des Erzgebirges und Thüringerwaldes, die von Besamungsschlägen herrühren, vergleicht, siehet man am besten wie sehr bei der Fichte der Anbau aus der Hand den Vorzug verdient.

Man meint zwar: ein Windbruch gehe nicht verloren, und selbst in dem Falle, wenn der ganze Schlag umgeworfen würde, käme man erst eben so zu stehen, als bei dem gleich Anfangs erfolgten Kahlhiebe — dies ist jedoch wohl keine ganz richtige Ansicht. Häufig werden Stämme, die vom Winde gebrochen sind, so beschädigt gefunden, daß das darin vorhandene Nutzholz verloren gehet. Die einzelnen, oft mitten im Sommer bei Gewitterstürmen, von Zeit zu Zeit umbrechenden Stämme sind selten schnell und gut genug abzusetzen, verderben, erschweren die Kontrolle und Aufsicht, lassen die Holzhauereien nie aufhören, werden bei der Gewinnung und der Abfuhre kostbarer, geben leicht Veranlassung zur Vermehrung des Borkenkäfers, und thun auch oft durch das Ausreißen schon vorhandener Pflanzen Schaden, da man nicht immer im Stande ist, den gebrochenen Stamm schnell genug abzuschneiden, so daß der Stock wieder zurückklappt.

2) Der Verlust an Stockholz ist sehr beträchtlich, da man dies wegen der flachlaufenden Wurzeln, die große Verbreitung haben, um nicht die stehenden Bäume locker zu machen und anzuroden, eben so wenig nach, als vor dem Abfalle des Samens benutzen kann.

3) Da der Fichtensame nur in längern oder kürzern Zwischenräumen geräth, so entstehen dadurch folgende Nachtheile für die Wirthschaft in Besamungsschlägen:

a. Vergrößerte Gefahr des Windbruchs, indem bei dem langen Ausbleiben der Samenjahre beträchtliche Flächen durchhauen werden müssen, um den Abgabesatz zu erfüllen.

b. Schwierigkeit bei ausfallenden Samenjahren und der Nothwendigkeit, die angehauenen Orte ziemlich dicht zu stellen, diesen zu erhalten, bei erfolgtem Samenabfalle wieder die entgegengesetzte dem Lichtbedürfnisse der Fichte rasch genug zu genügen, ohne den etatsmäßigen Holzeinschlag zu übersteigen.

c. Ungleicher Bestand, von den verschiedenen Samenjahren herrührend, der für den Wuchs der Fichte sehr nachtheilig ist. Bei reichen Samenjahren ist auch der Anflug so dicht, daß man, besonders auf armen Boden, dadurch ganz unwüchsige Bestände erhält.

4) Wenn die Schläge, vielleicht durch Windbruch, theilweis licht gestellt, einmal anfangen zu verrasen, so wird die Kultur schwieriger, als wo der Anbau dem Abtriebe gleich anfangs Schritt vor Schritt folgt.

5) Bei dem vielen Nutzholze, welches die Fichte giebt und was in den Besamungsschlägen nicht gearbeitet werden kann, den starken Holzmassen, welche gute Bestände überhaupt geben, würden die Ausrückerlöhne des Holzes, zumal in Gebirgen, häufig allein mehr betragen, als die in der Regel verhältnißmäßig geringern Kosten des Anbaues aus der Hand.

Dies hat mit Recht die Veranlassung gegeben, daß man in der neuern Zeit überall, wo man eine regelmäßige Wirthschaft einführen kann, immer mehr auf die Verjüngung der Fichte in Samenschlägen verzichtet und sie nur noch auf die Gegenden beschränkt sind, wo die Mittel zum Anbaue aus der Hand fehlen, wie es besonders oft in den höhern Gebirgsgegenden der Fall ist.

Die Weißtanne kann nur in Besamungsschlägen von dunkler Stellung im Großen nachgezogen werden, wenn man nicht gar ihrer Erziehung im geregelten Plenterwalde, wo sie noch länger Schutz genießt, den Vorzug giebt.

Allgemeine Ansichten und Regeln über die Behandlung der Besamungsschläge.

Wenn gleich jede Holzgattung ein besonderes Verfahren, sowohl für die Stellung vor dem Abfall des Samens, als nachher bedingt, so läßt sich doch auch Manches theils einer

allgemeinen Ansicht unterwerfen, theils bleiben sich einige Regeln in der Anwendung stets gleich. Diese wollen wir zuerst anführen, bevor wir zum Besondern übergehen. Es bieten sich dabei folgende Gegenstände zur Erörterung dar:

1) Wie groß die Fläche sein muß, die bei dem ersten Anhiebe in Betrieb genommen werden darf? —

2) Die Behandlung des Vorbereitungsschlags,

a. um den Boden für die Besämung empfänglich zu machen —

b. die Bäume zum Samentragen zu bringen.

3) Die Stellung des Dunkelschlags zur vollen Ueberstreuung des Bodens mit Samen.

4) Die Auslichtung und Ausbringung der Samenbäume.

5) Der Abtrieb und das Ueberhalten einzelner Stämme.

6) Die Durchforstung und Ergänzung der jungen, reingehauenen Schonungen.

Zu 1. Indem man das Holz bei Stellung eines Samenschlages nicht rein abtreibt, sondern nur einen Theil wegnimmt, muß man zur Erfüllung des Abgabesatzes eine Fläche in Anhieb nehmen, worauf mehr Holz stehet, als dieser beträgt. Die Samenjahre treten eben so wenig immer gleich ein, nachdem die Stellung des Samenschlages erfolgte, als der wirklich abfallende Same immer sogleich einen vollen Bestand erzeugt, oder die aufgegangenen Pflanzen eine bald darauf folgende Lichtung ertragen, so daß man genöthigt ist, die Durchhauungen fortzusetzen und von neuem eine Fläche in Besamungsschlag zu stellen.

Das einfachste Verfahren ist hierbei: daß man die Richtung, in welcher der Hieb geführt werden soll, die Reihenfolge, in der die Bestände zur Benutzung kommen müssen, festsetzt — die Stellung des Schlages ganz nach den Grundsätzen der Holzzucht bewirkt, und die Größe der in Betrieb zu nehmenden Fläche von dieser richtigen Stellung und dem

zu erfüllenden Abgabesatze, zuerst abhängig macht. Im Fall des Ausbleibens der Samenjahre, oder wenn man in den besamten Orten nicht holzen kann, reihet man so Schlag an Schlag, wobei jedoch die nicht zu überschreitende Grenze so gezogen wird:

daß man in den Vorbereitungs-, Dunkel-, Licht- und Abtriebs-Schlägen niemals eine größere Holzmasse stehen haben muß, als die nöthige Lichthauung und Freistellung der jungen Pflanzen; mit Innehaltung des nachhaltigen Abgabesatzes gestattet.

Um dies übersehen zu können, bestimmt man:

a. die Zeit, welche im Durchschnitte von dem ersten Aufgehen der Pflanzen bis zur gänzlichen Freistellung derselben verfließen muß —

b. spricht die in den angehauenen und in Betrieb genommenen Schlägen hinsichts der in ihnen befindlichen Holzmassen an —

c. vergleicht diese Holzmassen mit dem bestimmten nachhaltigen Abgabesatze, um dadurch zu ermitteln, ob dieser die Lichtstellung und Abräumung der im Betriebe stehenden Orte in einer Zeit, wie es das Bedürfniß der Pflanzen erfordert, erlaubt.

Beispiel. Man soll in einer rauhen Gebirgsgegend annehmen können, daß spätestens in 15 Jahren ein Buchenschlag, vom Jahre seiner Besamung an gerechnet, ganz freigestellt sein muß, ein Kieferschlag in 5 Jahren: der jährliche Abgabesatz ist 1000 Klafter; so dürfen in sämmtlichen Schlägen, welche so beschaffen sind, daß entweder der abfallende Same darin sogleich aufgehen kann, oder worin schon Pflanzen stehen, nicht mehr als 15000 Klafter in Buchen, 5000 Klafter in Kiefern stehen, um mit dem Aushiebe dem Lichtbedürfnisse der Pflanzen folgen zu können.

Im Falle diese Holzmasse schon in den Schlägen stehet, die Samenjahre bleiben immer noch aus, der jährliche Abgabesatz muß aber erfüllt werden, ohne daß man die im Betriebe stehenden Orte dazu benutzen kann, so sucht man ihn zu erfüllen:

a. aus der für solche Zeitpunkte aufgesparten Durchforstung —

b. durch einstweilige Vorgriffe in Holzgattungen und Wirthschaftstheilen, wo dies weniger Nachtheil verursacht, z. B. im Mittel- und Niederwalde, die man nach erfolgten Samenjahren, wo die Samenschläge viel Holz liefern, wieder verhältnißmäßig schont —

c. in Holzgattungen, die dies gestatten, wie Kiefern und Fichten, durch kahlen Abtrieb einiger, sich dazu am mehrsten eignenden Orte und nachherigen Anbau aus der Hand.

d. Durch eine so schwache Durchhauung der noch vollen Bestand habenden Orte, daß sie mehr einer Durchforstung gleicht und der Boden noch voll beschirmt bleibt, wobei sich von selbst verstehet, daß dies sich nur auf die in der nächsten Zeit zum Hiebe kommenden Bestände erstrecken darf, um den Zuwachs der noch längere Zeit stehen bleibenden nicht zu schwächen.

Das Holz, welches in solchen Vorbereitungsschlägen stehet, die noch auf keine jungen Pflanzen rechnen lassen, kömmt bei der Berechnung der in den Schlägen stehenden Holzmasse nicht in Betracht.

Unter Verhältnissen, wo die Samenjahre nur in sehr langen Zwischenräumen eintreten, wo die Erziehung junger Pflanzen sehr schwierig ist, wird ein anderes Verfahren eintreten müssen. Wir rechnen hierzu: Sehr rauhe Gebirgsgegenden für Buchen, die Küsten und kleinen Inseln der Ost- und Nordsee für dieselbe Holzgattung, die Fichten an der Vegetationsgrenze des Holzes in hohen Gebirgen, die Weißtanne

unter allen Verhältnissen, die Kiefern am Rande der Dünen, wo Versandungen von der Seeseite zu fürchten sind, oder Dünensand, hohe Sandrücken, den Boden bilden.

Für alle diese Fälle ist es sicherer, die Samenstellung mit der regelmäßigen Plenterwirthschaft so zu combiniren, daß man eine Fläche in Anhieb nimmt, welche in Buchen, und Weißtannen den jährlichen Abgabesatz 20 bis selbst 30fach, in Kiefern und Fichten 10 bis 15fach enthält. Diese wird nach und nach, jedoch mehr fleckweis, dergestalt durchhauen, daß der Boden überall so geschirmt bleibt, daß er weder verrasen, noch flüchtig werden, noch seine Dammerdenschicht verlieren kann, und nur grade so viel Licht und Luft ist, daß bei eintretenden Samenjahren der Same aufgehen kann, und die jungen Pflanzen sich etwa Ein Jahr zur Fortzucht tauglich erhalten. Tritt dann ein solches ein, was unter diesen Verhältnissen häufig nur bei einzelnen Bäumen stattfindet, so durchhauet man die Stellen, auf denen Pflanzen bemerkbar werden, dergestalt, daß nur ihre Erhaltung, und daß sie nicht ganz verdämmt werden, gesichert ist, ohne sich daran zu kehren, daß auf diese Weise der junge Bestand im Anfange nur horstweise entstehet. Man schreitet dann nach und nach mit der horstweisen Auslichtung, dem nachhaltigen Abgabesatze gemäß, so vor, wie es das Bedürfniß der Lichtstellung der Pflanzen und die Sicherung gegen Frost, Flugsand &c. gestattet.

Bei beiden Methoden stellt man wieder Vorbereitungs- und Dunkelschläge in noch unangehauenen Orten, sobald sich die Holzmasse in den schon im Betriebe seienden Orten dergestalt vermindert, daß man zu übersehen vermag, man werde auch in neu anzuhauenden Orten, wenn sie besamt werden, zu rechter Zeit mit dem Hiebe folgen können. Mit andern Worten, man sucht gern die Klafterzahl voll zu erhalten,

die, den angenommenen Grundsätzen gemäß, in den Betriebsschlägen vorhanden sein soll. —

Zu 2. Man kann einen Vorbereitungsschlag nach der doppelten Ansicht stellen:

um den Boden für die Besamung empfänglich zu machen —.
um die Bäume zum Samentragen zu bringen —

in beiden Fällen rechnet man darauf, daß er noch eine Zeit lang, selbst bei Eintritt eines Samenjahres, ohne zureichende Pflanzen bleiben wird.

Der Boden kann als unempfänglich für die Besamung betrachtet werden:

a. In Buchen und Fichten, wenn in sehr geschlossenen Beständen eine so hohe Laubschicht oder Bedeckung von unvollkommnem Humus vorhanden ist, daß die Wurzel der aufgehenden Pflanzen entweder in der leicht austrocknenden, der Ernährung unfähigen obern Bodenbedeckung bleibt, oder der Same auch wohl gar nicht aufgehen kann, weil das Samenkorn der Fichte auf der trocknen, zu dicken Nadelbedeckung liegen bleibt, die Buchel bei weichen Wintern im nassen Laube vermodert. Der Zweck des Vorbereitungsschlages ist dann, dadurch, daß man der Sonne und Luft mehr Zutritt verschafft, den Blattabfall durch Wegnahme eines Theiles der Bäume vermindert, das zu viele Laub und den unvollkommnen Humus wegzuschaffen. Vorausgesetzt, daß der unvollkommne Humus nur wegen noch nicht genug vorgeschrittener Fäulniß unvollkommen ist, so erreicht man seinen Zweck bald, wenn die Zweigspitzen der Buchen und Fichten 8 bis 15 Fuß auseinander gebracht werden, und der volle Schluß auf diese Weise unterbrochen wird. Nie darf die Stellung des Schlages so licht sein, daß eine Verrasung zu befürchten wäre. Sobald als das Gras anfängt sich zu zeigen, in einzelnen Halmen bemerkbar wird, ohne den Boden ganz zu decken und sich vollkommen auszubilden, kann man annehmen, daß

der Vorbereitungsschlag für den beabsichtigten Zweck richtig gestellt sei. Man wird wohlthun, vor der Stellung desselben im Forste Orte aufzusuchen, wo dies der Fall ist, um daraus die passende Entfernung der Bäume beurtheilen zu können.

b. In Kiefern ist häufig der Boden mit Moosen, Heidelbeeren (Vaccinium myrtillus), Haidekraut (Erica vulgaris) und ähnlichen, einen mäßigen Schatten ertragenden Gewächsen, selbst in ziemlich geschlossenen Beständen, bedeckt, welche theils das zur Erde Kommen des Samens, theils das Gedeihen der aufgehenden Pflanzen verhindern. Die Wundmachung des Bodens durch Menschenhände ist eben so oft dabei wegen der dadurch entstehenden Kosten unthunlich, als unnöthig, indem diese Bodenbedeckung von selbst verschwindet, sobald man sie der Einwirkung der Sonne und Luft freistellt, d. h. die Zweigspitzen der Bäume 20 bis 30 Fuß auseinander bringt, was in diesem Falle ohne Gefahr geschehen kann. Schon im zweiten Jahre wird dann der Boden gewöhnlich von selbst hinreichend wund, bedeckt sich dann aber auch bald wieder mit Gras oder Kräutern. Da man bei der Kiefer die zu erwartende Samenmenge schon Ein Jahr voraus ehe der Same abfliegt, wissen kann, so wartet man deshalb mit der Lichtstellung, bis man sicher ist, gerade zu dem Zeitpunkte, wo der Boden wund ist, hinreichenden Samen zu erhalten. Wenn z. B. Heidelbeeren den Boden dicht bedecken, ein dichter Moosfilz vorhanden ist, so muß hinreichender Bestand bleiben, um eine Umwandlung der Bodenbedeckung in einen Rasenfilz zu verhindern, bis eine gute Blüthe ein Samenjahr verspricht. Im nächsten Winter und Frühjahr stellt man dann den Schlag regelmäßig zur Besamung, indem man dann annehmen kann, daß im Laufe des nächstfolgenden Sommers diese Bodenbedeckung hinreichend licht geworden und verschwunden ist, so daß der Same bei dem Abfall zur Erde kommen kann.

Nadeln bedecken in haubaren, Samen tragenden Kieferorten den Boden nie so sehr, daß dadurch das Aufgehen des Samens verhindert würde, wohl aber in Fichten, wo sie ausgerecht werden müssen.

In Eichen und Weißtannen hat man diese Art der Vorbereitungsschläge nicht nöthig, bei letztern hackt man den Boden lieber auf.

In Birken und Erlen können sie zwar nöthig werden, erzeugen aber gewöhnlich eine noch viel schädlichere Verrasung, wenn man zu ihnen seine Zuflucht nehmen muß.

Sehr geschlossen stehendes, noch junges Holz, vorzüglich auf etwas feuchten Boden, trägt oft sehr selten und auch dann nicht hinreichenden Samen. Durch eine Unterbrechung des Schlusses, eine Freistellung der dominirenden Stämme mit den ausgebildetsten Wipfeln, so daß die Sonne und Luft frei darauf einwirken kann, befördert man die Neigung und Fähigkeit zum Samentragen. Dies geschiehet in einem noch viel höhern Grade, wenn man bei astreichen Bäumen ein schwaches Ausästen der untern Zweige damit verbinden kann, Es vergehet jedoch stets eine geraume Zeit, bevor man seinen Zweck erreicht, und da, wenn dies geschehen ist, gewöhnlich der Schlag so verangert und verwildert erscheint, daß der Samenabfall ohne Wundmachung nicht mehr hilft, so ist diese Art von Vorbereitungsschlägen nicht zu empfehlen, und in der Regel wird dabei sehr selten auf die Erziehung guter Bestände zu rechnen sein. Es beschränkt sich übrigens dies Verfahren nur auf die Buche und auf solche erst in spätern Zeiten zum Anhiebe kommende Orte, bei denen man annehmen kann, daß man in einem Alter eine Schlagstellung darin vornehmen muß, wo das Holz noch wenig Samen trägt. Man stellt sie dann auch nicht lichter als so, daß sie wieder im Schlusse stehen werden, wenn sie zum Anhiebe kommen sollen.

Zu 3. Die Stellung des Dunkelschlages, um den Schlag voll mit Samen überstreut zu erhalten, kann sehr verschieden sein, je nachdem die Bäume mehr oder weniger Samen tragen, und sich dieser weit, oder nur in geringer Entfernung vom Baume verbreitet, selbst nachdem von nahe stehenden Holze außerhalb des Schlages Unterstützung bei der Besamung zu erwarten ist oder nicht. Aeltere frei erwachsene Bäume, welche einen voll ausgebildeten Wipfel haben, tragen in der Regel mehr Samen, als die im vollen Schlusse stehenden; die, welche gedrückt standen, bringen am allerwenigsten.

Das junge Holz, welches erst angefangen hat, Samen zu tragen, ist dazu noch weniger geschickt, als das vollkommen mannbare; der trockne Boden erzeugt reichlicher Früchte, als der feuchte. Bei ein und derselben Holzgattung kann man daher bald mehr, bald weniger Bäume bedürfen, um eine hinreichende Samenmenge zu erhalten. Sind die Verhältnisse so, daß man nur auf wenig Samen rechnen kann, so hält man wo möglich bis zum Abfall desselben den Schlag schon deshalb dunkler, als man thun würde, wenn man das Gegentheil erwarten könnte, stellt ihn dann aber bald nachträglich so licht, als es das Lichtbedürfniß der aufgehenden Pflanzen verlangt.

Es kömmt aber nicht bloß auf die hinreichende Menge von Samen an, sondern auch darauf, daß er gleichmäßig über den Schlag verbreitet werde. Die schweren Samenarten, als Eicheln und Bucheln, fallen am wenigsten entfernt vom Stamme ab, und die Verschleppung und Verbreitung derselben durch Mäuse, Eichhörnchen und Holzheher ist doch zu unsicher, um sehr darauf rechnen zu können. Eher kann man an den ziemlich steilen Bergen auf das Herabrollen und Springen des Samens zählen. Auch werfen lange schlanke Stämme den Samen weiter, als kurze stämmige.

Selbst im ungünstigsten Falle, d. h. wo sehr starke Bäume

mit tiefgehenden Aesten auf der Ebene stehen, und zufällig um die Zeit des Samenabfalls keine starke Winde wehen, verbreitet sich doch der Same regelmäßig 4 bis 5 Schritt weit über die Traufe der äußern Zweigspitzen, indem er entweder vom Winde über dieselbe geschleudert wird, oder auch wohl, indem die Eicheln und Bucheln auf Aeste fallen, über sie hinausspringen. Beachtet man dabei, daß, selbst wenn eine Lücke von mehreren Schritten breit entstände, wo keine Samenkörner hinfallen, dies noch gar kein Hinderniß der Erziehung eines sich zur rechten Zeit schließenden Bestandes sein würde, so wird der Satz gerechtfertigt erscheinen, daß bei voller Mast auch in Eichen und Buchen die Zweigspitzen der Bäume wohl 20 Fuß aus einander sein dürfen, ohne daß man Gefahr dadurch lief, nicht den ganzen Schlag voll überstreuet zu erhalten. Beträchtlich weiter, außerhalb der Traufe der Stämme, wird bei diesen Holzgattungen die Frucht von schlank aufgewachsenem mittelwüchsigem Holze geworfen, indem der Wind, der gewöhnlich dieselbe abwirft, ihre Kronen mehr beugt und sie dadurch weiter fortschleudert. Man kann in diesem Falle sicher darauf rechnen, den Samen noch 6 bis 8 Schritt außerhalb der Schirmfläche des Mutterbaumes verstreuet zu finden. Am weitesten wird er an steilen Hängen ohne Laub, Gras und Gesträuch verbreitet, indem, die Eicheln noch mehr wie die Bucheln, bei dem Abfalle oft ziemlich weit am Berge herunterrollen. In den Winden ausgesetzten Freilagen vertheilt sich der Same auch weiter, als in engen Thälern und geschützten Orten.

Der geflügelte Same fliegt desto weiter umher, je leichter er ist. Weniger weit die Frucht der Hainbuche, des Ahorns, als die der Kiefer, Fichte, oder gar der Birke. Die nähere oder weitere Verbreitung ist mehr von Zufälligkeiten abhängig, und deshalb weniger regelmäßig, als bei der Buche und Eiche, z. B. vom stärkern oder schwächern Luftzuge wäh-

rend des Samenabfalles, von der freien oder geschützten Lage, selbst vom wechselnden oder gleichbleibenden Windstriche wird oft die volle und gleichmäßige Ueberstreuung des Schlages bedingt. Man kann jedoch bei den schwereren geflügelten Samenarten, vorausgesetzt, daß alle, oder doch die Mehrzahl der Bäume Frucht bringen, in jedem Falle dieser noch gewiß sein, wenn die Mutterbäume auch noch 15 bis 20 Schritt mit den Zweigspitzen auseinander stehen; bei den leichtern Samen ist sie in diesem Falle noch bei einer Entfernung von 20 bis 30 Schritten sicher. Die Birke, die überdem sehr viel Samen trägt, überstreuet die Schläge in der Regel noch vollständig, selbst wenn die Bäume noch weiter auseinanderstehen. Da jedoch selten auf so viel Samen zu rechnen ist, da nicht immer jeder Baum solchen trägt, so läßt man lieber etwas mehr Bäume stehen als durchaus für diesen Zweck nöthig wären, da dies weiter keinen Nachtheil für die aufgehenden jungen Pflanzen hat.

Zu 4. Bei dem ersten Anhiebe wird vorzüglich folgendes Holz, in sofern es weder zur Beschützung der jungen Pflanzen als (Schutzbäume), noch zur Samenstellung bedurft wird, weggenommen; wobei die Regel ist, zuerst lieber etwas weniger Holz wegzuhauen und durch Nachhauen, wenn erst der Schlag sich besser übersehen läßt, die richtige Stellung zu bewirken.

a. Diejenigen Holzgattungen, welche nicht nachgezogen werden sollen.

b. Die Bäume zweiter und dritter Größe, welche gedrückt und von andern überwachsen sind, vorzüglich dann, wenn sie starke, niedrige und deshalb verdämmende Kronen haben.

c. Die starken Nutzholzstämme, deren Aufarbeitung und Ausbringung in dem mit Pflanzen bestandenen Schlage viel Schaden thun würde.

d. Die großen Hauptbäume mit verdämmenden Kronen, in so fern dies die richtige Schlagstellung irgend gestattet.

e. Hat man die Wahl zwischen mehreren Bäumen, so läßt man die am liebsten stehen, die durch die regelmäßigste hochangesetzte Krone, durch die darunter liegenden Zapfen oder Kapseln den mehrsten Samen versprechen, am wenigsten Schaden durch Verdämmung thun, und die, welche keine starke, sehr flachlaufende, dem Auge bloßliegende Wurzelverbreitung haben.

f. Die Mitte des Schlages wird gern etwas lichter gehalten, als die freien Ränder, vorzüglich hält man solche Bäume am ersten über, die an Wegen und Gestellen stets ohne großen Schaden zu bekommen sind, hat man jedoch am Rande des Schlages Schutz- und Samenanflug von der vorstehenden Holzwand zu erwarten, so stellt man grade diesen Rand am lichtesten.

g. Wo Windbruch zu fürchten ist, werden die von Jugend auf räumlich erwachsenen Bäume besonders zu Samenbäumen gewählt, weil sie den Angriffen des Sturmes am besten wiederstehen.

h. Der Schlag muß sorgfältig von allem verdämmenden Unterholze, welches weder als Schutzholz, noch zur Ergänzung von Lücken benutzt werden kann, noch zum Schutze des Bodens wegen Flugsand oder Verrasung bedurft wird, geräumt werden.

Doch hält man die Ränder in Buchen, wo der Wind das Laub wegwehen könnte, die Sandberge, wo Flugsand zu fürchten ist in Kiefern, die sehr rauhen Höhen in Fichten gern so lange dicht gedeckt, bis die Räumung durchaus nöthig wird, weil sonst die jungen Pflanzen Schaden leiden würden. Ueberhaupt ist in vielen Fällen Unterholz noch sehr gut zum Seitenschutze, und bedingt bei einigen Holzgattungen

auch zur Ausfüllung von Lücken zu benutzen, wovon an seinem Orte näher gehandelt werden wird.

Auch für den Aushieb der schon besamten Schläge lassen sich, abgesehen von dem sehr verschiedenen Lichtbedürfnisse der jungen Pflanzen, einige allgemeine Regeln geben, die hier kurz zusammengefaßt folgen mögen.

a. Niemals strebe man nach einer, über den Schlag gleich und regelmäßig vertheilten Stellung der bleibenden Schutzbäume, sondern nehme sie weg, oder lasse sie stehen, wie es der Boden, Wuchs und das Lichtbedürfniß der zu beschützenden Pflanzen zu erkennen geben, sollte gleich dabei eine horstweise unregelmäßige Gruppirung der Bäume erfolgen.

b. Wenn unter dem Schirme einzelner stark belaubter Stämme entweder gar keine, oder doch sehr kümmernde Pflanzen stehen, so müssen diese nicht noch länger übergehalten werden, um Aufschlag oder Anflug unter ihnen zu erwarten, oder aus Furcht, die kränkelnden, schon vorhandenen, zu früh licht zu stellen, da eben ihr verdämmender Schatten keine Pflanzen aufkommen läßt. Es wird dann entweder die gänzliche Wegnahme solcher Bäume, oder doch ihre starke Schneidelung unerläßlich.

c. Jeder auszuhauende Baum muß mit dem wenigsten Schaden gefällt und abgefahren werden. Dazu ist dem Holzhauer schon durch die Art des Anschlags die Stelle anzuweisen, wo der Stamm hinfallen soll.

Bäume, die unter ihrem Schirme nur noch wenig, oder schwaches junges Holz haben, mit den Aesten in das Dickicht fallen und viel Schaden thun würden, müssen geästet werden, ehe man sie hauet, wogegen dies mehr Schaden als Nutzen thun würde, wenn der entgegengesetzte Fall stattfindet; bei starkem Blachfroste darf weder Holz gefällt, noch abgefahren werden. Nur wenn die Pflanzen ganz vom Schnee eingehüllt und bedeckt sind, ist überhaupt ein Schlag für den

Aushieb und Abtrieb bei starkem Froste als zugänglich zu betrachten. Die Abtriebsschläge, oder überhaupt solche, auf denen schon größere Pflanzen stehen, werden daher besser im Spätherbste nach dem Abfalle des Laubes, oder gegen das Frühjahr hin gehauen, wenn keine sehr starken Fröste mehr zu fürchten sind. Die steilen Hänge, an denen das Holz bergabwärts gebracht werden muß, sind wo möglich am frühesten zu räumen, dagegen die Bäume, die an den Wegen stehen, am längsten stehen bleiben.

So lange die Pflanzen noch ganz klein sind, und wenn das Holz bis zum Ausbruche der Blätter oder Maitriebe abgefahren wird, kann es auf Unterlagen im Schlage selbst aufgesetzt werden. Bei größern Pflanzen und spätern Abfuhren, muß man es an die Wege und Gestelle bringen. In Gebirgen, auf kurze Entfernungen, in sehr starken und schon ältern Dickichten geschiehet dies hinsichts der geringern Sortimente, am besten durch die Holzhauer mit Schubkarren, Schlitten rc. In Ebenen, bei Entfernungen über 150 bis 200 Schritt, wo die Pflanzen noch klein sind, ist die Ausfuhr durch Zugvieh wohlfeiler, und darum zweckmäßiger. Doch muß dies wo möglich mit Maulkörben versehen sein, die Wagen müssen, wenn es landüblich ist, unbeschlagene Räder mit breiten Felgen haben, um nicht einzuschneiden. Ganze Stämme werden mittelst des Lotteisens oder Schweinskopfes ausgerückt. Das erstere ist eine Art starker Schaufel, auf welche der Stamm mit dem Stammende gelegt wird und an deren Stiel das Zugvieh gespannt wird.

Das Aufarbeiten des Nutzholzes im Schlage ist nur dann zu gestatten, wenn dazu hinreichend raume Stellen vorhanden sind, die später noch in Bestand gebracht werden. Die Köhlerei nur auf ein für allemal bestimmten Kohlstellen längs den Weg und Gestellen.

Zu 5. Das Ueberhalten einzelner gesunder, wüchsiger,

ausdauernder Stämme, um Holz von außergewöhnlicher Stärke zu Nutzbäumen zu erziehen, was in geschlossenen Beständen gar nicht, oder nur mit großer Aufopferung zu erhalten wäre, ist dringend zu empfehlen, sobald dies starke Holz bedurft wird, oder mit Vortheil abzusetzen ist. Es ist jedoch dabei zu beachten:

a. Daß die Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, daß der überzuhaltende Baum einen doppelten Umtrieb gesund und sicher aushalten werde, weshalb auch nur solche Holzarten, welche ein höheres Alter erreichen, dazu passen.

b. Daß sein Wuchs von der Art ist, daß er nicht blos das verlangte Nutzholz geben kann, sondern auch nicht verdämmend wird.

c. Daß keine zu große Zahl von Stämmen übergehalten wird, damit das junge Holz gegen jede Verdämmung sicher ist. In Buchen wird man ohne allen Nachtheil Drei bis Vier schlank erwachsene Stämme pro Morgen stehen lassen können, in Eichen Zwei bis Drei, in Kiefern Einen bis Zwei. Wo man besondern Werth auf das überzuhaltende Holz legt, wie bei gutwüchsigen jungen Eichen, läßt man diese aber auch wohl horstweise stehen und siehet nur darauf, daß der Boden in diesen Horsten genugsam gedeckt wird. Eschen und Ulmen in Erlen und anderm Schlagholze, hält man jenachdem dieser länger oder kürzer ist, zwei bis drei Umtriebe über.

Fichten eignen sich nicht zum Ueberhalten, da sie dem Windbruche zu sehr ausgesetzt sind. Hölzer von kurzer Lebensdauer, als Birken, Pappeln und dergl., nicht, weil sie gewöhnlich keinen doppelten Umtrieb aushalten, andere wieder nicht, weil man sie nicht von ausgezeichneter Stärke bedarf, oder ihre Astverbreitung zu groß ist. Bruchboden ist dazu nicht passend, weil das Holz auf ihm nur geringe Lebensdauer hat, flachgründiger würde es nicht gestatten, weil daselbst der Zuwachs zu zeitig aufhört. Bei einem langen

Umtriebe wird dies Ueberhalten theils weniger nöthig, theils unausführbarer, als bei kurzem.

Zu 6. Schon bei der Lichtstellung und dem Aushiebe des letzten Holzes, müssen die Schläge genau durchgesehen werden, um:

a. alles verdämmende Strauchholz, welches den besser wüchsigen Pflanzen nachtheilig werden könnte, wegzunehmen.

b. Alle Lücken, die sich zur verlangten Zeit nicht schließen werden, durch Pflanzung zu ergänzen. Nichts ist für die Erziehung voller und gleichwüchsiger Orte verderblicher, als das eigensinnige Beharren auf vollständige natürliche Besamung, und deshalb das lange Ueberhalten einzelner Bäume auf noch unbesamten Stellen, um auch auf diesen dadurch noch Pflanzen zu erhalten. Entweder kann unter denselben bei dichter Belaubung nichts wachsen, oder der Boden verliert bei lichter seinen Humusgehalt, verwildert und verraset. Das Hauen und Abfahren dieser lange stehenden Bäume, die bis dahin auf den Wuchs des sie umgebenden jungen Holzes nachtheilig einwirkten, thut viel Schaden, wenn es zu spät erfolgt. Wenn ja diese einzelnen Stellen noch durch Samenabfall in Bestand gebracht werden, so ist zu fürchten, daß die daraus erwachsenden, viel jüngern Pflanzen durch das sie umgebende ältere Holz verdämmt werden. Man wird durch dies Verfahren genöthigt, die Schonungen sehr lange der Weide zu entziehen, und erhält sehr große Schonungsflächen. Die Ausfuhr des Holzes wird kostbar, und doch muß man oft auf starke Nutzhölzer in den stehen gebliebenen Bäumen verzichten, weil sie nicht ohne überwiegenden Schaden herauszuschaffen sind. Deshalb kann man als Grundsatz für gut geordnete regelmäßige Wirthschaften aufstellen, daß, sobald ein Besamungsschlag zum größten Theile mit jungen, schon ziemlich alten Pflanzen in Bestand gebracht worden ist, einzelne leer gebliebene Stellen, nach erfolgter

Abräumung der Samenbäume, dergestalt durch Pflanzung angebauet werden müssen, daß die ganze Schonung in gleichmäßigen Schluß gebracht wird, und alles Holz heraufwachsen kann, ohne daß eines das andere verdämmt.

Die Behandlung der Besamungsschläge, der einzelnen Holzgattungen im Besondern.

Buche.

Auf einem durch Streurechen vom Laube und Humus entblößten Boden gedeiht die Buche nur schlecht, und ist dem Erfrieren und Vertrocknen sehr ausgesetzt. Es ist deshalb wünschenswerth, daß das, für Buchen ohnehin höchst verderbliche Streurechen, wenigstens 10 bis 15 Jahre vor der Stellung des Besamungsschlages wieder aufhöre, wo es üblich ist, um diesem die nöthige Laubdecke zu verschaffen.

An den Rändern der Buchenwälder, längs der Felder, der Landseen, in exponirten Freilagen überhaupt, wird das Laub leicht vom Winde weggewehet, die jungen Buchen leiden daselbst von Frost und Hitze, ihre Erziehung wird ohne Seitenschutz schwierig. Vortheilhaft für diese ist es, vorzüglich bei einem etwas rauhen Klima, wenn man noch vor der Samenstellung diese Ränder durch einen ausgesäeten oder angepflanzten Streifen von Nadelholz oder anderm dichten, eine freie Lage ertragendem Holze, in Bestand bringt, um den erforderlichen Seitenschutz zu erhalten.

Wo die Buchen sehr licht stehen, kann man zwar die mangelnde Besamung durch Ausstreuen von Bucheln ergänzen, aber dies ersetzt noch nicht den nöthigen Schutz, im Fall auch andere Holzgattungen, die als Schutzbäume zu gebrauchen sind, mangeln. Die Ansaat von Hainbuchen, Ahorn, Eichen, Ulmen, Kiefern, selbst Birken, jenachdem der Boden ist, so dünn, daß dadurch die Absicht, diese Hölzer nur ein=

gesprengt zu erziehen, gleich angedeutet wird, erleichtert die Anzucht der Buche sehr, indem durch das aufschlagende Holz der Seitenschutz erhalten wird, der den Mangel an Ueberschirmung sehr wohlthätig ersetzt. Jedes andere Strauchholz, Haseln, Hartriegel, selbst noch schlechteres, gewährt diesen zwar auch, und man ist mit der Räumung des Schlages davon desto vorsichtiger, je lichter die Samenbäume stehen, aber, wie sich von selbst verstehet, man ziehet lieber dazu solche Hölzer vor, welche sich entweder zur Untersprengung eignen, oder wenigstens als Durchforstung eine Nutzung versprechen. Nur Gewächse, die horstweis, buschweis wachsen, passen zu diesem Seitenschutze, nicht solche, von denen die dichte Ueberziehung des Schlages zu fürchten wäre, wie Himbeeren, Brombeeren, Besenpfrime, Aspenwurzelbrut 2c. Selbst Gras, Unkräuter jeder Art, die nur buschweis, geringe Ausdehnung habend, vorkommen, sind bei wenig Oberholz eher wohlthätig, als nachtheilig.

Durch Weidevieh oder Wildpret verbissene Buchenpflanzen, selbst im Schatten verkrüppelte, erholen sich noch, letztere bei vorsichtiger, nach und nach erfolgender Freistellung, sobald sie nur nicht schon ganz absterbend sind, und wachsen zu brauchbaren Bäumen heran. Man läßt sie deshalb in einem Maaße vorläufig stehen, daß sie das Aufgehen des Buchensamens und das Wachsen ganz junger Pflanzen nicht hindern. Da sie jedoch immer schlechtern Wuchs behalten, als ganz gesund erzogene Stämme, so hauet man sie später heraus, sobald gesunde Pflanzen genug vorhanden sind, um überall einen sich schließenden Bestand zu bilden. Dasselbe gilt von den Hainbuchen, die anfangs als Schutzholz oder Lückenbüßer, wenn die Besamung unvollkommen werden sollte, geschont, später aber, wo sie entbehrlich werden, unbedingt herausgehauen werden müssen, wo man nicht absichtlich, wegen Nutzholz, diese Holzgattung untergesprengt verlangt.

Sehr wichtig ist es, daß man so viel als möglich dafür sorgt, daß der Schlag gleich bei der Einschonung überall mit Samen gleichmäßig überstreut wird. Ist daher nur Sprengmast, oder kommen Stellen vor, wo die Bäume keinen Samen tragen, so müssen außerhalb des Schlages die nöthigen Bucheln gesammelt werden, um die leeren Stellen damit zu besäen. Es wird hierzu keine andere Wundmachung als im Schlage überhaupt erfolgt, nöthig sein, wenn die zu besäenden Stellen nicht etwa verraset sind, in welchem Falle ihre Aufhackung nöthig werden würde. Es ist bisher immer der größte Fehler bei Behandlung der Buchenbesamungsschläge gewesen, daß man nicht genug darauf gehalten hat, gleich vom Anfange an eine volle Besamung durch Ausstreuen von Samen zur Erziehung eines gleichalterigen geschlossenen Bestandes, herzustellen. Dies ist, abgesehen von andern Uebelständen, stets weniger kostbar, als die sonst nöthig werdenden Nachbesserungen.

Von einem großen Vortheil ist das Umbrechen des Schlages durch Schweine, sowohl vor dem Abfalle des Samens als nachher. Man läßt ihn deshalb bei einem reichen Samenjahre bis zum Eintritt des Frostes, auch noch nach dem Abfall der Bucheln, stark mit gesättigten Mastschweinen in den Mittagsstunden behüten, damit sie die Bucheln unterwühlen. In Schlägen, welche nicht behütet werden können, weil sie schon zum Theil mit Pflanzen versehen sind, müssen die unbesamten, verraseten Stellen umgehackt werden, wenn man auf ihnen einen Erfolg der Besamung erwarten will. Besonders gilt dies von den etwa vorhandenen kleinen verraseten Blößen, welche aufgehackt und besäet werden müssen. Würde das gänzliche Durchhacken derselben zu kostbar werden, so muß man wenigstens kleine Platten in möglichst dichtem Verbande aufhacken.

Ueber die Stellung der Buchensamenschläge nach dem

Abfalle des Samens — von derjenigen des Vorbereitungsschlages ist schon gehandelt — ist die Meinung der Forstmänner sehr verschieden. Eine bestimmte Vorschrift, welche überall passend sein würde, läßt sich aber auch in dieser Beziehung gar nicht geben, da sie nach Maßgabe der Verschiedenheit des Boden und Klimas, der Lage, der Beschaffenheit des alten Holzes, dem mangelnden oder vorhandenen Seitenschutze sehr verschieden sein muß. Im Allgemeinen ist man in der neuern Zeit mit Recht gegen eine zu dunkle Stellung der Schläge und ein zu langes Wirthschaften, wie es die ältern Forstmänner lehren, eingenommen. Man verlangt eine stärkere und frühere Lichtung, um die jungen Pflanzen zen zeitig an einen lichten Stand zu gewöhnen, weil ihnen iene starke Beschattung stets verderblicher wird als der Frost der sie im vierten, dritten und selbst schon zweiten Jahre trifft, und sie nicht tödtet, sondern nur etwas im Wuchse zurückbringt. Jeder Forstwirth muß aber in seinem eignen Reviere selbst ermitteln, wie weit er ohne Gefahr mit der Lichtung und Freistellung gehen darf und soll, dabei nie vergessen, daß es am Ende besser ist durch eine etwas zu dunkle Stellung die Pflanzen im Wuchse zurückzuhalten, als die Samen- und Schutzbäume wegzunehmen, bevor man noch dieselben sicher hat. Auch macht es einen Unterschied, ob man mit solchen zu thun hat, die schon im Schatten verzärtelt wurden, oder solchen, die von Jugend auf freistanden und sich daran gewöhnt haben. Eben so, ob man viel Schaden durch Maikäferlarven und Mäuse zu fürchten hat, oder ob ein solcher der Gegend nicht eigen ist.

Wie viel Licht die Pflanzen bedürfen und ertragen, ist durchaus nur auf den Schlägen selbst zu ermitteln. Das Nachfolgende macht daher auch durchaus nicht Anspruch darauf, als vollständige überall richtige Vorschrift gelten zu wol-

len, so daß sich der Forstmann nur danach richten, das Selbststudium seiner Schläge entbehren könnte.

Die lichten Stellungen und frühen Abtriebsschläge sind im Allgemeinen unter folgenden Verhältnissen anwendbar.

1) In einem milden Klima, wo die Spätfröste selten sind.

2) Auf trocknen Boden und in trockner Lage, wo die Pflanzen unter starker Beschattung zu sehr durch Entziehung des Thaues leiden und der Graswuchs nicht zu fürchten ist.

3) In sehr geschützter Lage, wo die jungen Buchenpflanzen viel Seitenschutz vorzüglich vom Unterholze haben.

4) Selbst wenn die Bucheln durch Schweine tief untergewühlt, oder auf eine andere Art durch Erde bedeckt worden sind, kann man etwas lichter nach dem Samenabfalle stellen, als wenn sie blos oben aufliegen.

5) Die frischen Mitternachtshänge ertragen eine lichtere Stellung und frühern Abtrieb, als die Südhänge, wo das Licht stark einfällt.

Die lichtere Stellung unter diesen Verhältnissen beziehet sich aber weniger auf das erste Jahr nach dem Samenabfalle, als auf die spätern Zeiten. Ein spätrer Nachtfrost kann überall eintreten, und wenn er die aufgehenden Pflanzen trifft, so sind sie immer verloren, Boden und Klima mag sein wie es will und man muß ihnen daher eben so wohl überall den erforderlichen Schutz, wie das nöthige Licht geben, so daß sie nicht schon im ersten Jahre durch die zu dunkle Beschattung getödtet, oder wenigstens in einen krankhaften Zustand versetzt werden.

Gleich nach erfolgter Besamung müssen auf dem Schlage niedrige verdämmende Sträucher ausgehauen und die Bäume mit dunkler Belaubung und niedrig angesetzten Aesten, bis auf 24 und 30 Fuß Höhe ausgeästet werden. Die Stellung der Bäume kann hier dann so sein, daß die Zweigspitzen 6 bis 8 Fuß von einander entfernt sind. Unter Verhältnissen

welche einer lichten Stellung günstig sind, wird man schon im nächsten Jahre überall, wo hinreichende Pflanzen sind, ein Drittheil des Holzes wegnehmen können, und den Rest entweder in successivem Aushiebe oder ein Jahr um das andere in 4 bis 7 Jahren aushauen können, so daß der Abtriebsschlag mit 5 bis 8jährigem Alter der Pflanzen erfolgt. Es giebt sogar Gegenden, wo man auf frischen Boden die Nachfröste gar nicht zu fürchten hat, so daß man mit Vortheil den Abtriebsschlag schon mit drei und vier Jahren anlegen kann. Ueberall hat man aber bei dem Aushiebe der Samenbäume weniger eine ganz gleiche Vertheilung der stehenbleibenden Bäume über den ganzen Schlag im Auge, als folgende Rücksichten dabei beachtet:

a. Die feuchten Einsenkungen, die Thalränder, hält man dunkler als die Bergkuppen und trocknen Einhänge.

b. Die Stellen, wo die Pflanzen einen üppigen kräftigen Wuchs haben, stellt man unbesorgter frei, als die, wo sie im Schatten kümmern, da sie hier nur vorsichtig an eine freie Stellung gewöhnt werden dürfen. Auch können sehr dicht geschlossene Pflanzenhorste, die sich schon selbst schützen, früher freigestellt werden, als vereinzelte Pflanzen.

c. Wo sehr starker Graswuchs oder Anflug von weichen Hölzern sich zeigt, sucht man ihn durch eine etwas dunkle Stellung zurückzuhalten.

d. Wo die Buche mit Eichen, Ahorn, Hainbuchen gemischt vorkömmt, oder auch, wo sie in ganz geschlossenen Horsten schon sich selbst schützt, giebt man mehr Licht, als wo vereinzelte Pflanzen auf unbedecktem Boden stehen.

e. Junge Buchen mit lichten Kronen und hoch angesetzten Aesten, können näher mit ihren Zweigspitzen zusammen stehen und länger ohne Nachtheil im Schlage übergehalten werden, als alte dunkel belaubte Bäume mit großen Kronen,

als Hainbuchen ꝛc. Daher sind diese letztern auch immer die ersten, welche man wegnimmt.

f. Zeigen sich Stellen, an denen die Pflanzen sehr im Schatten leiden, so müssen sie vor allen andern eine vorsichtige Lichtung erhalten. Man erkennt dies an den kleinen, mattgrünen, weißpunktirten Blättern vorzüglich im August und September, an den kleinen Spitzknospen im Winter, und besonders an dem spillerigen Wuchse, daß ihnen alle Seitenzweige mangeln, und sie nur an dem unverhältnißmäßig langen und dünnen Stamme eine kleine Blattkrone haben.

Alle Auszeichnungen der Schläge, auf denen schon junge Pflanzen stehen, müssen Ende August, aber ehe das Laub abstirbt, gemacht werden, weil man sie dann nicht blos im Grase besser siehet, sondern auch an der Färbung des Laubes und ihrem Wuchse das Bedürfniß der Lichtstellung erkennen kann.

Gewiß kann man in vielen Fällen gleich nach dem Abfalle des Samens die Stellung des Schlages noch weit lichter treffen und dabei einen bessern Wuchs des Holzes erhalten. Die angegebene dürfte aber dennoch vorzuziehen sein, da sich bei ihr die Pflanzen erhalten werden, der Schlag nicht verraset und man, wenn die Besamung mißräth, immer ohne Gefahr auf eine neue warten kann. In einem rauhen Klima und bei häufig zu fürchtenden Nachtfrösten, auf einem sehr zum Graswuchse geneigten Boden wird nach dem Abfalle des Samens der Schlag nur sehr wenig dunkler gestellt werden dürfen, als oben angenommen wurde, da man in der Regel die ganze Besamung schon im nächsten Jahre verliert wenn bei dunkler Belaubung die Zweigspitzen sich überall berühren, wie dies ältere Forstmänner empfahlen. Dagegen vermeidet man in ihm die starken Lichtungen, wenn die Pflanzen noch sehr jung sind, und hauet die Samenbäume erst binnen 10 bis 15 Jahren so heraus, daß man mit einem

Mal nur wenig wegnimmt und sehr allmälig zum eigentlichen Licht und Abtriebsschlage übergehet.

Auf frischem Boden, in den südlichen Gegenden Deutschlands ertragen übrigens die jungen Buchen eine weit dunklere Stellung der alten Mutterbäume ohne darin zu verkümmern, als auf armen trocknen Boden und in Norddeutschland und im höhern Gebirge, wo die Beleuchtung schwächer ist. Die Erfahrung allein kann für jedes Revier lehren, wie dicht oder wie dunkel man stellen muß. Wo man sie noch nicht besitzt, wird man sich dieselbe durch sorgfältiges Beobachten des Verhaltens der jungen Pflanzen in dem verschiedenen Grade der Beschattung bald erwerben können.

Eine vollständige und erschöpfende Behandlung dieses Gegenstandes ist aber auch überhaupt in einem Lehrbuche nicht möglich, sondern muß mehr dem Vortrage und Unterricht im Walde vorbehalten werden, dessen sorgfältiges Studium allein den guten Holzzüchter bilden kann.

Wenn einzelne Stellen, vorzüglich unter den alten Bäumen mit großen Kronen noch ohne Pflanzen sind, so kann das kein Grund sein, den Aushieb dieser Bäume länger zu verschieben, wenn einmal die Räumung des Schlages im Allgemeinen wünschenswerth ist. Diese Lücken sind dann am besten mit Pflanzheistern, die mit Ballen in der Nähe ausgehoben werden so zu besetzen, daß im 30 bis 40jährigen Alter auch auf ihm das Holz in Schluß gekommen ist.

Die reingehauenen Buchenschonungen bedürfen eines fortdauernden Schutzes gegen das sich in ihnen leicht eindrängende weiche Holz, welches ausgehauen werden muß, so wie es nachtheilig wird.

Bei der gänzlichen Freistellung bekömmt das junge Holz im ersten, und selbst wohl noch im zweiten Sommer, auch wenn es nicht vom Froste leidet, was häufig der Fall ist, ein krankhaftes Ansehen, eine gelbliche, dünne Belaubung.

Dies vergehet jedoch wieder, wenn es sich an den freien Stand gewöhnt hat. Eben so zeigt sich bei ganz gesunden wüchsigen alten Stämmen, die frei gestellt werden, Anlage zur Wipfeldürre; auch diese verliert sich aber wieder, sobald nur der Boden vollständig durch das junge Holz gedeckt ist, und man darf sich dadurch nicht von dieser Maßregel, wo sie sonst als zweckmäßig erscheint, abhalten lassen, zumal da sie auf den Wuchs des jungen Buchenholzes eher einen wohlthäthigen als nachtheiligen Einfluß zu äußern scheint.

E i c h e.

Die Richtung des Hiebes ist bei Eichenschlägen sorgfältiger noch, als bei Buchen, so zu führen, daß sie wo möglich gegen Norden und Osten geschützt sind, denn da dieselben weit früher licht gehauen werden müssen, so leiden sie oft mehr durch Frost, als die jener Holzgattung.

Da die junge Eiche bald eine sehr tief gehende Pfahlwurzel bekömmt, so schadet ihr eine starke Laubdecke nur in dem Falle, wo sich dieselbe durch Zufall übermäßig dick angehäuft hat. Selbst Moos und mäßiger Graswuchs wird ihr nicht leicht nachtheilig. Saudisteln und ähnliche einzeln stehende, nicht dicht beschattende Gewächse, schützen sie sogar in der ersten Jugend sehr wohlthätig, gleich dem niedrigen, lichten Strauchwerke, in dem sie sehr gern heraufwächst.

Die Stellung vor dem Abfalle des Samens ist in nichts verschieden von der der Buchenschläge.

Schon im Winter nach demselben muß aber die Lichtung beträchtlich stärker sein. Vorzüglich richtet man sein Augenmerk darauf, alles verdämmende Holz entweder wegzunehmen, oder doch auszuästen, die starken Bäume, deren Aufarbeitung im Schlage nöthig wird, einzuschlagen, die sehr großen Stöcke zu roden, und in den Stocklöchern wieder Eicheln einzuhacken. Alles Holz muß ausgerückt werden, die Arbeit

im Schlage muß eben so, wie in Buchen, beendigt sein, so wie der Same anfängt zu keimen. Da das Wild und viele Thiere die Eicheln noch mehr aufsuchen als die Bucheln, so ist, vorzüglich bei nicht reichlicher Mast, darauf zu sehen, daß der Schlag die nöthige Sicherung erhält, damit nicht die Eicheln verloren gehen. Die Ausbesserung unbesamt gebliebener Stellen durch Saat ist dringend nöthig, da gerade bei dieser Holzgattung Bestände von ungleichem Alter nie recht vollkommen werden. Selbst das Einsprengen von Holzgattungen, mit denen die Eiche gut heraufwächst, dürfte sehr zu empfehlen sein.

Eigentlich ist eine Beschirmung der jungen Eichen nicht durchaus nöthig, wie schon die im Freien in irgend geschützter Lage vortrefflich gedeihenden Saaten dieser Holzgattung genugsam darthun. Es ist jedoch selten möglich, das Holz alles gleich nach erfolgter Besamung zugute zu machen, und da die flach liegenden Eicheln, so wie die deshalb flacher stehenden jungen Pflanzen, auch weit eher durch Frost Schaden leiden, als tief untergehackte Saaten, den mäßigen Schatten ohne wesentlichen Nachtheil noch einige Zeit ertragen, so räumet man ebenfalls nur nach und nach das alte Eichenholz ab.

Unter günstigen Verhältnissen, wo der Boden gut, das Klima mild, die Lage geschützt, der Graswuchs nicht zu üppig ist, kann entweder schon im nächsten Winter nach dem Abfalle des Samens, oder doch spätestens in dem darauf folgenden, wenn die Pflanzen Ein Jahr alt sind, die Stellung so licht sein, daß die Zweige der Bäume 30 bis 40 Fuß auseinander kommen. Von dem stehen bleibenden Holze darf nichts einen verdämmenden Schatten verursachen. Im zweiten oder dritten Jahr kann die Hälfte des stehen gebliebenen Holzes herausgeschlagen werden, und im dritten bis fünften die Abräumung des Schlages erfolgen.

Bei der Herausschaffung des Holzes aus den jungen Pflanzen ist noch mehr Sorgfalt aufzuwenden, um es nicht zu beschädigen, da sie weit mehr leiden, als die Buchen. Das längere Ueberhalten wird schon durch die Beschädigungen, welche die Bestände dann erfahren, sehr nachtheilig. Die einmal verdämmte Eiche erholt sich aber auch nicht mehr, und bei einer Behandlung der Eichen-Besamungsschläge, die derjenigen in den Buchenwaldungen gleich wäre, dürften wohl schwer gute Bestände zu erziehen sein.

Wo die jungen Eichenpflanzen im Schutze von andern Hölzern stehn, wird man in milder Lage selbst ohne Gefahr den Abtriebsschlag, wenn es sonst die Verhältnisse gestatten, einlegen können, wenn sie Ein bis Zwei Jahre alt sind, und dann auf bessern Wuchs rechnen dürfen, als wenn sie längere Zeit überschirmt geblieben wären.

Die Kennzeichen unterdrückter, durch zu starke Beschattung kränklich gewordener Pflanzen, sind: unverhältnißmäßig langer und dünner Schaft ohne alle Seitenzweige, oben blos mit einer aus wenig kleinen Blättern bestehenden Blattkrone, kleine, unausgebildete Knospen, frühzeitig eine weißlich glänzende Rinde, sehr dünne und schwächliche Triebe, wenn das Verderben schon überhand genommen hat, auch wohl dürre Spitzen an den Zweigen und das zur Erdebeugen des Stammes.

Haben die Pflanzen nur etwas von der Beschattung gelitten, so ist ihnen nur durch eine sehr vorsichtige und allmählige Lichtstellung zu helfen. Das Abschneiden sehr schlecht wüchsiger junger Stämme, erzeugt dann einen bessern und kräftiger wachsenden Ausschlag, der die plötzlich stärkere Lichtstellung eher erträgt.

In einem rauhen Klima kann man theils eine etwas dunklere Stellung anordnen, theils später zur Frei- und Lichtstellung übergehen. Vorausgesetzt, daß kein Holz mit sehr

dichter Belaubung, niedrig angesetzten Aesten auf den Schlägen geduldet wird, sondern die Samenbäume hochstämmig, schlank, mit nicht zu starken Kronen versehen sind, ist, bis der Ausschlag das Alter von zwei Jahren erreicht hat, die Stellung licht genug, wenn die Zweigspitzen nur überall bis auf eine Entfernung von 10 Fuß auseinander gebracht werden. Der Abtrieb des Holzes ist von da an nach und nach innerhalb 4 bis 6 Jahren so zu bewirken, daß jedesmal etwa der vierte Theil des stehen gebliebenen Holzes herausgehauen wird.

Den Graswuchs, wo er sehr üppig ist, durch eine dichte Stellung ganz zurückhalten zu wollen, ist unthunlich, indem da, wo wegen der Beschattung kein Gras mehr wächst, auch die Eiche niemals gedeihen wird. Diese Holzgattung leidet zwar überhaupt nicht sehr darunter, sollte es aber bei einem üppigen Wuchse verdämmender Grasarten und Kräuter der Fall sein, so bleibt nichts übrig, als durch Auspflücken oder hohes Abschneiden derselben ihr die nöthige Luft zu verschaffen.

Ungeachtet dem Anscheine nach die Erziehung der Eiche in Besamungsschlägen gar nicht schwer ist, da bei einem Samenjahre gewöhnlich eine große Menge von Pflanzen erscheinen, so dürfte sie doch viel unsicherer und schwieriger sein, als bei der Buche. Dieser gegen Beschattung so empfindlichen Holzgattung die richtige Lichtstellung zu geben, das Holz dabei ohne Beschädigung der Schläge gut zu benutzen, selbst sie gegen Rehe und Wild zu sichern, erzeugt so viel oft schwer zu besiegende Hindernisse, daß die Saat, vorzüglich wo sie mit der Ackerkultur verbunden und dadurch ohne beachtungswerthe Kosten gemacht werden kann, in der Regel vorzuziehen ist. Die Erziehung der Eiche in Besamungsschlägen beschränkt sich daher auch mehr auf die Wälder, in denen sie mit der Buche gemischt vorkömmt. In diesen müssen dann die Stellen, wo sich Ausschlag von jungen Eichen zeigt,

früh licht gestellt und in der angedeuteten Art behandelt werden.

Birke.

Wo diese Holzgattung einen Boden findet, auf dem der Same überhaupt aufgehet, bedarf sie nur Luft und Licht und einen hinreichend wunden Boden, um sich theils von wenig übergehaltenen Samenbäumen, oder auch wohl von ziemlich entfernten Beständen überall wuchernd zu verbreiten. Die Behandlung der Besamungsschläge ist deshalb auch sehr einfach.

Der Boden, auf dem der Same aufgehen soll, darf nicht zu dürr sein. Sehr trockner Sandboden und sehr dürre Hänge versprechen in dieser Hinsicht eben so wenig Erfolg, als solcher, der mit Haidehumus oder unvollkommenem Humus bedeckt ist. Das Samenkorn ist nur klein, und wenn der Keim nicht gleich im Anfange durch Feuchtigkeit ernährt wird, vertrocknet er leicht. Dasselbe gilt von den sehr flach wurzelnden jungen Pflanzen.

Da das Samenkorn sehr leicht und von einem verhältnißmäßig großen Flügel umgeben ist, von welchem es sich erst dann trennt, wenn es zu schwellen anfängt, so kann es sich nicht durch die eigene Schwere, wie z. B. die Eichel, an den Boden andrücken. Die geringste Bedeckung von Moos, Gras, was sich dicht über den Boden legt, selbst von Laub und Nadeln, verursacht, daß es oben auf liegen bleibt und und der Keim nicht Erde fassen kann. Nur dann ist deshalb ein Boden als für die Birkenbesamung empfänglich anzusehen, wenn an so viel Stellen, als erforderlich sind um einen geschlossenen Birkenbestand zu erzeugen, der nackte Boden zu erblicken ist. Eine lockere Erdbedeckung wird nöthigenfalls vor dem Abfliegen des Samens durch Eggen oder Ausharken weggenommen oder wenigstens aufgekratzt, bei

einer festen muß der Boden vorher durch die Hacke oder den Pflug verwundet werden.

Von einem Birkenbesamungsschlage wird Alles, was nur irgend eine dichte Beschattung verursachen könnte, weggenommen. Es bleibt nur alle 20 bis 30 Schritt eine Samenbirke stehen, wozu man die ältern Stämme mit vielen Zweigen wählt. Eine dichtere Stellung wird nur nöthig, wo das Holz noch jung ist und wenig Samen trägt. Diese Samenbäume werden so lange übergehalten, bis man siehet, daß der Schlag hinlänglich mit Pflanzen angeflogen ist, wo man sie dann sogleich mit einem Male heraushaut. Sollte die Besamung nur horstweis erfolgt sein, so wird im 4ten bis 5ten Jahre eine Bepflanzung der leeren Stellen vorgenommen werden müssen, indem die Birkenbestände von ungleichem Alter schlecht wachsen. Das Ueberhalten von Stämmen für die folgende Abnutzung, wird nur bei sehr kurzem Umtriebe, und auf Boden, wo die Birke lange ausdauert, ausführbar sein.

Erle.

Eine dunkle oder lichte Schlagstellung wird aus den oben angeführten Gründen selten Erfolg versprechen. Wo der Boden von einer Beschaffenheit ist, daß man auf das Aufgehen des Samens und die Erhaltung der jungen Pflanzen rechnen kann, wartet man, bevor man den durch natürlichen Samenabfall zu verjüngenden Ort anhauet, ein reiches Samenjahr ab. Im Herbste wird der Schlag durch Ausrechen, oder leichtes Abschälen des Grasfilzes, wobei aber alle Auflockerung des Bodens vermieden werden muß, so wund gemacht, daß der Same zur Erde kommen kann. Sobald nach dem ersten Froste der Same anfängt auszufallen, legt man den Hieb ein und treibt den ganzen Schlag ab, wobei das Holz ausgerückt werden muß. Gewöhnlich gehen dann Pflan-

zen im Menge auf. Man schützt diese gegen Ueberziehung durch Gras, indem man dies nach Johanni mit der Sichel so hoch, unter sorgfältiger Aufsicht, ausschneiden läßt, daß keine Pflanze Gefahr läuft beschädigt zu werden. Sobald der Schlag 3 bis 4 Jahr alt ist, pflanzt man die etwa vorhandenen Lücken aus, wozu die nöthigen Pflanzen an Ort und Stelle ausgehoben werden.

Kiefer.

Kahlschläge sind für diese Holzgattung nicht zu empfehlen, da sie sehr leicht verrasen, auch nur in ganz schmalen Streifen geführt werden könnten, wenn man nicht eine sehr unvollkommne Besamung fürchten will.

Die erste Bedingung, welche man machen muß, wenn die Stellung eines Samenschlages einen Erfolg haben soll, ist, daß der Boden zur Aufnahme des Samens hinreichend wund ist. Darum fliegen gewöhnlich auch die Orte am leichtesten an und sind die Samenschläge in ihnen am ersten anwendbar, in denen durch ein starkes Streurechen der Boden bloßgelegt ist.

Von der Vertilgung der im Schatten erwachsenen Forstunkräuter durch Freistellung, ist schon die Rede gewesen. Nur wo dieselben einen dichten Bodenüberzug bilden, wird diese Maßregel nothwendig. Blos buschweis vorkommendes Haidekraut, selbst wenn es von beträchtlicher Höhe ist, Heidelbeeren oder ähnliche Gewächse, die den Boden noch stellenweis so unbedeckt lassen, daß hinreichender Platz für einen mit dem 10ten bis 15ten Jahre in Schluß kommenden Bestand bleibt, sind als unschädlich anzusehen, und die Kiefer wächst sogar recht gern zwischen ihnen.

Wachholder und Besenpfriem (Spartium Scoparium) müssen, da sie selbst buschweis verdämmend werden, mit der Hacke oder der Axt wenigstens niedergehauen werden. Die

Bärenbeere, Arbutus uva ursi, bedeckt zuweilen beträchtliche Stellen auf leichtem Boden so dicht, daß der Hauptstock, von dem die auf der Erde fortkriechenden Ausläufer ausgehen, durchgehauen werden muß, wo sie dann bald vertrocknet.

Kiehnpost, Laedum palustre, würde durch das Aushacken eine zu kostbare Bodenkultur verursachen, da die in einander verschlungenen Zweige und Wurzeln bei ihrer Härte dies sehr schwierig machen. Durch die Lichtstellung, verbunden mit der Ziehung von Entwässerungsgräben, vertrocknet dies gefährliche Unkraut von selbst, ohne dessen Wegschaffung da, wo es wuchernd und in Menge vorkömmt, an keinen Erfolg der Besamung zu denken ist. Man muß jedoch nicht außer Acht lassen, daß der Kiehnpost noch einen weit reichlicher vorhandenen unvollkommnen Humus erzeugt, als das Haidekraut, und daß deshalb die tiefe Wundmachung des Bodens selbst dann noch nöthig werden kann, wenn man denselben schon vertilgt hat. Es giebt überhaupt wohl keine schwierigere Kultur der Kiefer, als auf dicht, mit Kiehnpost bestandenem Bruchboden; derselbe ist oft nur durch Trockenlegung und darauf folgendes Ausbrennen für die Holzkultur empfänglich zu machen.

Die Moosbedeckung ist durch Lichtstellung, wenn es Sumpfmoose sind, durch Entwässerung, oder auch durch Ausharken leicht wegzuschaffen, oder auch wohl nur durch kreuzweises Aufeggen unschädlich zu machen. Nur dichte, hohe Moose sind überhaupt schädlich. Flechten verhindern das zur Erde kommen des Samens und das Wachsen der Pflanzen nicht, sie können häufig auf dem dürren Boden, wo sie vorkommen, eher als wohlthätig betrachtet werden, da sie seine Wegwehung und Bewegung durch den Wind verhindern.

Schmielen, Riedgräser und Sandrohr sind außerordentlich

verderblich*), auch durch Lichtstellung nicht zu verhindern, da sie dann erst desto mehr überhand nehmen. Sie entziehen der Kiefer auf dem dürren Boden, wo man sie vorzüglich trifft, den Thau, durchschlingen den Boden so mit ihren Wurzeln, daß sie der Kieferpflanze die wenige darin vorhandene Nahrung wegnehmen, und werden ihr zuletzt noch durch die Beschattung verderblich. Es ist sehr schwer, sie zu vertilgen, denn das streifenweise Aufhacken oder Aufpflügen verhindert nicht, daß sie durch Wurzelausläufer und Samen die verwundeten Stellen wieder schnell überziehen. Wo sie in Menge vorhanden sind, ist der Besamungsschlag kaum anzurathen. Sie kommen übrigens in einem einigermaßen geschlossenen Holzbestande nicht vor, da sie nur im vollen Lichte wachsen. Wo sich Spuren davon zeigen, ist es besser, den Bestand rein zu roden, den Boden ganz umpflügen zu lassen, um vielleicht Eine Korn- oder Buchweizen-Erndte davon zu nehmen, und ihn dann aus der Hand zu besäen, wenn irgend die Verhältnisse dies gestatten.

Boden mit einer kurzen, dichten Grasnarbe bedeckt, kann, wo diese mäßig ist, durch kreuzweises Eggen nach dem Samenabfalle verwundet werden. Wo sie dichter ist, wird das streifenweise Aufpflügen, was jedoch nur in lichten Beständen und mit Ochsen oder sehr ruhigen Pferden ausführbar ist, die bei jedem Widerstande, durch eine Wurzel veranlaßt, stille stehen, nöthig, das Aufhacken, wo der Pflug unanwendbar ist. Auch das Roden der Stöcke des ausgehauenen Holzes giebt eine vortreffliche Wundmachung. Wo möglich muß alles Holz in den Samenschlägen gleichstehend gerodet werden, um dann die Stocklöcher mit reinem Kiefersamen zu besäen.

Wichtig ist die Beachtung des oxydirten oder unvoll-

*) Von den Forstunkräutern wird näher im Forstschutze gehandelt.

kommnen Humus, der vorzüglich in Gegenden vorkömmt, die früher naß gewesen sind, oder wo viele hochästige Moose wachsen. Er verräth sich dadurch, daß gewöhnlich weder Gras noch Kräuter, selbst wo das Licht nicht mangelt, darauf wachsen, ist auch leicht erkennbar, indem er entweder wie ein schwarzbraunes Pulver, oder wie nicht ganz zerstörte Pflanzenfaser sich anfühlen läßt und keine bemerkbare Beimischung von Erde, oder auch nur Sand zeigt. Ohne eine Bearbeitung, wodurch entweder diese unfruchtbare Decke wenigstens streifenweis weggenommen, und die fruchtbarere Erde blos gelegt wird, ist an keine Erziehung von Pflanzen auf diesem Boden zu denken. Liegt er sehr tief, so wird durch Rodung des ganzen Bestandes, durch Bepflanzung in tief ausgestochene Pflanzlöcher, der Zweck der Wiederkultur am sichersten erreicht werden. Eine flachere Bedeckung kann durch vorübergehende Ackerkultur, und darauf folgende Saat, durch Aufpflügen und Aufhacken bis in eine Tiefe, daß der bessere Boden zum Vorschein kommt, für die Besamung sowohl durch natürlichen Abfall, als aus der Hand hinreichend weggeschafft werden.

Eine einmal in der Beschattung verkrüppelte Kiefer erholt sich, wenn sie älter als 5 bis 6 Jahre ist, nicht mehr. Sie gehet zwar bei der Freistellung nicht immer ein, sie verliert aber ihren ganzen Höhenwuchs, verbreitet sich strauchartig in die Seitenäste, hat einen außerordentlich geringen Zuwachs, so daß sie weder Nutzholz, noch einen belohnenden Brennholzertrag giebt. Nur den einzigen Fall ausgenommen, wo man Flugsand zu fürchten hat, oder unmittelbar an die Seeküste grenzt, muß deshalb die erste Sorge bei zu erwartendem Samenabfalle sein, alle im Schlage vorhandenen verdämmten Sträucher heraushauen zu lassen. Selbst auf freien Räumen stehende, von besserm Wuchse, wenn sie nicht in größern Horsten vorkommen, sind da, wo man auf

eine neue vollständige Besamung rechnen kann, lieber wegzunehmen, da Holz von ungleichem Alter nie schöne Kieferbestände giebt, indem das größere das kleinere um sich her verdämmt. Man wird sehr häufig in den Schlägen eine Menge ganz kleiner, aber dennoch schon verkrüppelter Pflanzen finden, welche, kümmerlich fortwachsend, nur einen schlechten Bestand geben, doch aber schon hinreichen, das Aufkommen besserer, wüchsiger Pflanzen zu verhindern, und diese zu verdämmen. Diese gleich anfangs ausrupfen oder durch Verwundung des Bodens aushacken und umpflügen zu lassen, würde zu kostbar sein. Eine Menge derselben gehen vielleicht auch ohnehin noch von selbst bei der Lichtstellung ein, andere noch nicht zu alte erholen sich auch wohl noch. Man läßt sie deshalb vorläufig noch unbeachtet, sorgt aber dafür, daß sie später, wenn sie größer werden und dem besseren Anfluge nachtheilig erscheinen, umgeknickt oder ausgehauen werden.

Die verdämmten Pflanzen lassen sich leicht erkennen: an dem mangelnden Höhenwuchse, den dünnen, sehr kurzen Trieben, kleinen Spitzknospen, der weißen, unbenadelten Rinde, den kurzen marklosen Nadeln, den dichten, schwachen Jahresringen, dem festen Holze mit braunem Kerne.

Alle Hölzer, von auch nur mittelmäßig dichter Beschattung, Buche, Eiche, Fichte u. s. w. sind für die Kiefernsamenschläge höchst verderblich und verdämmen sie. Das Ueberhalten derselben verhindert die Erziehung voller Bestände sicher, und nur, wo es aus irgend einem Grunde ganz unvermeidlich ist, kann es entschuldigt werden. Dagegen thut die Birke, wenn sie nicht in zu dichtem Schlusse vorkömmt, wenigstens in der ersten Zeit keinen Schaden, und da es sehr wünschenswerth ist, diese Holzgattung als Durchforstungsholz untergesprengt zu erhalten, so läßt man gern auf Boden, wo auf das Aufgehen des Samens zu rechnen ist, pro Morgen

Eine oder Zwei Birken stehen, die man später mit dem Abtriebe der Samenkiefern wegnimmt.

Die Neigung der Kiefer zum Samentragen ist sehr verschieden. Bei einem räumlichen Stande auf trocknem Boden, trägt sie eben so früh, als reichlich Samen, bei sehr im Schlusse stehenden Beständen, vorzüglich im feuchten Boden, ist oft die Samenmenge noch bei 70 bis 80 Jahren sehr gering. Auch ist überhaupt bald mehr bald weniger Samen im Schlage vorhanden. Vor dem Anhiebe des Ortes muß man darauf Rücksicht nehmen, um bis zum Samenabfalle mehr Bäume stehen zu lassen, wenn das Samenjahr schlecht ist oder der Ort zum Samentragen überhaupt nicht geneigt ist, wogegen man mit einer geringern Menge auskömmt, wo das Gegentheil stattfindet. Man kann annehmen, daß wenigstens sechs Scheffel pro Morgen an den Bäumen hängen müssen, um ihn überall hinreichend mit Samen überstreut zu erhalten. Bei wenigen Samen sucht man sich wo möglich dadurch noch eine Unterstützung zu verschaffen, daß entweder das Reisholz von dem im Winter gefällten Stämmen nicht eher aus dem Schlage gebracht werden darf, bis die daran hängenden Zapfen, sich geöffnet haben, oder daß man diese abpflücken und in den Schlag werfen läßt. Alle Schläge, die man deshalb sehr dicht gehalten hat, um einer vollständigen Ueberstreuung mit Samen sicher zu sein, müssen, im Fall es nicht schon gleich nach dem Abfalle desselben geschehen kann, den darauf folgenden Winter nachgehauen werden, um sie in eine Stellung zu bringen, die den Verhältnissen angemessen ist. Wenn nur der Schluß der Wipfel unterbrochen ist, kein Baum mit niedrigen verdämmenden Aesten geduldet wird, so erhält sich die einjährige Pflanze in einem solchen Schlage wohl gesund, wenngleich sie in einem freiern Stande einen kräftigern Wuchs haben würde.

Die Behandlung der Kiefer-Besamungsschläge ändert sich nach dem Boden und der Lage.

Wir bemerken drei deutlich in die Augen springende Hauptverschiedenheiten, die sich natürlich wieder in mancherlei Abstufungen bringen lassen:

1) Frischen humosen oder lehmigten Sandboden, wozu wir auch den sandigen, grasreichern Lehmboden rechnen wollen.

2) Dürrer Sandboden, größtentheils oder nur mit Flechten, oder eigentlichen Sandgewächsen bedeckt, vorzüglich wo er Sandrücken und Berge bildet, oder aus Dünensand bestehet.

3) Feuchter humoser Sand, der nur eine geringe Erhöhung über den gewöhnlichen Wasserspiegel bildet.

Zu 1. Auf dem zuerst bezeichneten Boden hüte man sich, wenn er unbenarbt ist, die Lichtstellung eher vorzunehmen, bevor man nicht siehet, daß wirklich Samen genug vorhanden ist. Der Boden verraset hier leicht, bedarf dann später einer kostbaren Wundmachung, und dennoch ist das Gelingen des Samenschlages unsicher. Der Versuch, durch einen Vorbereitungsschlag erst die Bäume zum Samentragen geschickt machen zu wollen, muß unter zehn Malen wohl neun Male sehr theuer bezahlt werden. Die Regel, dem Hiebe unmittelbar die Kultur folgen zu lassen, ist in Kiefern, da sie gewöhnlich einen Boden einnehmen, auf dem der Humus so leicht zerstört wird, vorzüglich wichtig, und sichert, wenn sie befolgt wird, schon allein das halbe Gelingen des Wiederanbaues. Muß man einmal hauen, ohne Samen im Schlage zu haben, so lasse man lieber einige Pfund Samen oder Scheffel Zapfen darauf ausstreuen, und den Schlag übereggen, ehe man horstweis aufgehende Pflanzen erziehet und später weit kostbarere Maßregeln zu ergreifen genöthigt wird, um einen vollen Bestand zu erhalten.

Auf diesem Boden hat man eigentlich nicht nöthig, Bäume zur Beschützung der Pflanzen überzuhalten, denn wenn sie nicht durch Insekten, z. B. den Kiefern-Rüsselkäfer, Curculio pini, oder eine ungewöhnliche Dürre beschädigt werden, gegen die auch die dunkelste Stellung nicht schützt, so gedeihen sie hier im freien Stande besser, als in der Beschattung. Ein sehr üppiger Graswuchs kann zwar nachtheilig werden, allein die Kiefer erträgt den Schatten noch weniger, als das Gras, und es ist deshalb unthunlich, dies durch dunkle Stellung zurückhalten zu wollen. Diese wird daher allein nach der Ansicht, den Schlag voll mit Samen überstreut zu erhalten, anzuordnen sein. Wie dicht sie dazu sein muß, kann sehr verschieden sein. Bei den ehemaligen langen und schmalen Schlägen in der Mark Brandenburg, wobei das angrenzende Holz zur Besamung mitwirkte, genügten häufig drei bis vier auf dem Morgen übergehaltene starke Stämme vollkommen. Zehn bis zwölf 120jährige Bäume mit guten Kronen, die viel Samen tragen, sind sehr oft dazu mehr als hinreichend, man kann aber auch in jungem Holze, mit sehr schwachen Kronen, welches bisher sehr geschlossen stand, so viel Samenbäume bedürfen, daß die Zweigspitzen derselben nur 8 bis 10 Fuß auseinander kommen. In diesem letzten Falle kann jedoch gleich nach dem Samenabfalle wenigstens die Hälfte derselben nachgehauen werden, wenn man nicht lieber vorziehet, den mangelnden Samen durch Aussaat zu ergängen. Da im hochstämmigen Holze, wenn die Zweigspitzen bis zu 15 Fuß auseinander kommen, die Kiefer im ersten Jahre wenigstens nicht so leidet, daß es bemerkbar nachtheilige Folgen hätte, so wählt man auf diesem Boden im 90 bis 120jährigen Holze gewöhnlich diese Stellung, und nur altes Holz mit dicht belaubten Kronen würde eine lichtere nothwendig bedingen, so daß die Entfernung der Bäume von einander doppelt so groß wäre.

Man würde vorzüglich, wenn die Pflanzen gar nicht unter dem Schatten gelitten haben, den mit ihnen ganz besetzten Schlag schon im nächsten Winter ganz abräumen können, wie dies denn auch in den Privatforsten oft mit gutem Erfolge geschieht. Allein man wählt dies Verfahren nur dann, wenn die Nothwendigkeit, das Holz auf dem Schlage benutzen zu müssen, dazu zwingt, Da man niemals sicher ist, die Pflanzen durch Dürre oder Insekten nicht ganz oder theilweis wieder zu verlieren, so behält man noch eine Zeit lang hinreichende Samenbäume als Rückhalt (Reserve), um den Schlag nöthigenfalls nochmals mit Samen zu überstreuen. Dies ist um so mehr anzurathen, als bei zweckmäßiger Behandlung des Schlages die jungen Pflanzen weder durch längere mäßige Beschattung, noch durch das Herausrücken des Holzes sehr leiden. Im Allgemeinen wird man annehmen können, daß erst in einem Alter von 5—6 Jahren die jungen Kieferpflanzen den Maikäferlarven, den Rüsselkäfern und der Dürre so weit entwachsen sind, daß man einen vollständig besetzten Schlag als gesichert ansehen kann. Vorzüglich wenn man nicht hinreichende Kulturmittel hat, mißrathene Schläge aus der Hand anzubauen, hält man deshalb gern hinreichende Reserve-Samenbäume bis zu diesem Alter über. Will man dies aber nicht, so behandelt man den Schlag auf diesem Boden in folgender Art. Die Lichtung des Schlages erfolgt im nächsten Winter nach der Besamung oder höchstens, wenn die Pflanzen zwei Jahr alt sind, so daß alle 20 bis 30 Schritt ein Baum stehen bleibt, Nach drei bis vier Jahren, höchstens aber wenn die Pflanzen 5 Jahre alt sind, erfolgt dann der Abtrieb. Die Erfahrung ist ganz unbestreitbar, daß eine das volle Licht genießende Kiefer besser wächst, als eine beschattete; allein die nothwendige Vertheilung des in den Schlägen stehenden Holzes für mehrere Jahre, die Gefahr bei dem Vertrocknen der

Pflanzen außer Stande zu sein, sie von neuem in Bestand zu bringen, wo der Kulturfonds mangelt, selbst auch wohl die Furcht durch eine zu rasche Freistellung eine zu starke Zerstörung des Humus zu bewirken, bewegen gewöhnlich mit Recht dazu, lieber auf einen etwas besseren Wuchs Verzicht zu thun, als sich alle dem auszusetzen.

Die Kiefer leidet unter dem vorsichtigen Aushiebe des Holzes in der ersten Jugend beinahe gar nicht, weshalb man auch jedes Jahr ohne Gefahr in den Schlägen wirthschaften kann. Das Fällen und Aufarbeiten kann im Herbste bei offnem Wetter und, wenn kein Frost ist, bis zum Ausbruche des Maitriebes stattfinden. Die Ausfuhr geschieht ganz gefahrlos mit Wagen, deren Räder am besten unbeschlagen sind und breite Felgen haben, um nicht einzuschneiden. Bei tiefem Schnee, welcher die ganze Pflanze bedeckt, bei weichem Wetter, kann die Arbeit fortgesetzt werden. Sie ist jedoch durchaus einzustellen, und die Schläge müssen ruhig bleiben, sobald hartes Frostwetter eintritt, und gar kein Schnee oder nur sehr wenig liegt, so daß die jungen Kiefern ganz oder theilweis unbedeckt sind.

In dieser Holzgattung kann man auf den in Rede stehenden Boden ohne Nachtheil Einen, höchstens Zwei schlanke, gesunde Stämme auf den Morgen mit geringer Astverbreitung überhalten, um außergewöhnliches starkes Nutzholz zu erziehen, was in den beiden folgenden Bodenklassen unpassend sein würde. Wenn sie nur nicht in den ersten Jahren vom Winde gebrochen werden, sind sie bald im Stande selbst starke Stürme auszuhalten.

2) Aller dürrer Sandboden, der leicht Flugsand werden könnte, vorzüglich aber auf Sandrücken und an Seeküsten, erfordert eine andere Behandlung. Es kömmt bei ihm weniger darauf an, die bestwüchsigsten Pflanzen zu erziehen, als alle Gefahr, theils in erwähnter Hinsicht, theils die starke

Zerstörung des Humus durch Einwirkung des Lichtes und der Luft zu vermeiden. Da ein solcher Boden gewöhnlich uneben ist, frische und geschützte Gründe zwischen dürren Hügeln hat, so kann die Behandlung desselben nicht gleich sein. Die Gründe und Einsenkungen können lichter gestellt werden, früher den Schluß des Oberbaumes entbehren, als die Sandrücken, wobei jedoch nicht zu vergessen ist, daß die tiefer stehenden Bäume, welche mit ihren Wipfeln in gleicher Höhe mit dem Sandrücken sich befinden, diese letztern schützen, das Flüchtigwerden des Sandes hindern, deshalb als auf der Höhe selbst stehend anzusehen, und folglich so lange überzuhalten sind, als bis diese vollkommen gedeckt oder durch anderes Holz geschützt ist.

Als erste Regel ist in diesem Boden aufzustellen, daß er in kleinen Schlägen bewirthschaftet wird, damit dieselben immer noch von dem umstehenden alten Holze geschützt bleiben. Die Gefahr der Versandung, der nachtheilig einwirkenden Sonne und Luft, wird immer größer, je größer die abgeräumte Fläche wird. Eine andere Regel ist, die Ränder des Waldes, wenn dieser an Flugsand anstößt, nicht eher zu lichten, und so lange ganz unberührt stehen zu lassen, bis die dahinter liegenden Flächen, denen sie zum Schutze dienen, so weit verjüngt und wieder mit jungem Holze bestockt sind, daß ihnen in keinem Falle der Flugsand nachtheilig werden kann.

Der Aushieb des sich unter diesen Verhältnissen vorfindenden Strauchholzes, sei es auch noch so verkrüppelt, kann nur bis zu einem Maaße stattfinden, daß es nicht das Aufgehen des Samens und die mögliche Erhaltung der neu entstehenden Pflanzen verhindert. Dazu genügt, daß man die ältern Sträucher schneidelt, das niedrige, ganz unwüchsige Holz platzweis so lichtet, daß hinreichend freie Stellen dazu entstehen. Das einigermaßen wüchsige Holz auf unbeschirmt

gewesenen Stellen läßt man lieber stehen, um es zur Ergänzung des künftigen Bestandes zu benutzen, da man unter diesen Verhältnissen doch einmal nicht auf schöne wüchsige Hölzer rechnen kann, und das Sichere, weniger Vollkommene, besser ist, als das Unsichere, Ideale. — Es gilt jedoch dies Alles nur für die Sandrücken, dürren und gefährlichen Stellen, nicht für die leicht und sicher in Bestand zu bringenden Gründe, welche ganz dem besseren Boden gleich zu behandeln sind.

Die Stellung der Samenbäume kann hier so sein, daß die Zweige einander beinahe berühren, oder ihre Spitzen doch nur wenige Fuß auseinander sind. Dabei ist jedoch sorgfältig darauf zu halten, daß alle niedrige Aeste 20 und 30 Fuß hoch, je nachdem der Wuchs der Bäume ist, weggenommen werden, weil man ohne dies gar keine gesunden Pflanzen erhalten würde. Selten besamt sich ein solcher Boden sogleich überall, sondern in der Regel nur stellenweis, weshalb auch die Auslichtung nicht gleichmäßig erfolgen kann, sondern sich nur auf die mit Pflanzen versehenen Stellen erstrecken darf. Am besten plentert man das Holz, ganz dem Bedürfnisse der bestockten Stellen gemäß, innerhalb von 6 bis 8 Jahren von Jahr zu Jahr aus, d. h. man nimmt es so hinweg, daß eine 5, höchstens 8jährige Pflanze keine Ueberschirmung mehr hat, im Fall ein ziemlich gleichmäßiger Anflug erfolgt ist. Jedoch kann man auch den Abtrieb so bewirken, daß entweder alle zwei Jahre $\frac{1}{3}$ des Holzes, oder $\frac{1}{4}$, je nachdem man in 6 oder 8 Jahren den Abtrieb bewirken will, wegnimmt. Die längere Zeit wählt man nur, wo die Versandungen sehr gefährlich sind. Fliegt der Ort nur sehr horstweis an, so daß die mit jungen Pflanzen versehenen Holze schon von einem höheren schützenden Bestande umgeben sind, so bedürfen diese zuletzt angeflogenen Flecke kein so langes Ueberhalten der Samenbäume. Man stellt sie in diesem Falle, vor-

züglich wenn die abzuräumenden Stellen nur klein sind, schon frei, wenn die Pflanzen Ein bis Zwei Jahre alt sind, da dann der Seitenschutz die wegfallende Ueberschirmung sehr gut ersetzt.

So wie sich junge Pflanzen im nächsten Frühjahre nach dem Abfalle des Samens zeigen, müssen die früher stehen gebliebenen verdämmten Strauchhölzer, ebenso wie die etwa des Schutzes wegen noch geschonten Forstkräuter, als Brombeeren u. dergl., an den Stellen, wo dies der Fall ist, sogleich nachgehauen werden. Nur dann tritt eine Ausnahme von dieser Regel ein, wenn zu fürchten wäre, daß der Ort ganz mit Sand überschüttet werden könnte.

Ein häufiger, sehr schwer in seinen nachtheiligen Folgen zu beseitigender Fall ist, daß auf diesem Boden der Schlag zu dicht anfliegt. Die Kiefer erträgt auf ihm den sehr dichten Stand durchaus nicht, es geschiehet oft, daß junge, zu dicht stehende Orte, wenn sie die Höhe von 5 bis 10 Fuß erreicht haben, nicht weiter fortwachsen, ja zuletzt ganz absterben. Das Ausheben junger, gesunder, nicht in der Beschirmung von altem Holze stehender Pflanzen, um sie zur Ausbesserung leerer Stellen zu verwenden, wäre allerdings das beste Mittel, um die zu dicht bestockten Stellen zu lichten. Da dies jedoch nicht immer anwendbar ist, so wird wenigstens eine sehr frühe Durchforstung, die sich auf die zurückbleibenden Stämme erstreckt, und als bloße unvermeidliche Kulturmaßregel zu betrachten ist, eintreten müssen. Das Ueberhalten von Bäumen würde auf diesem Boden keinen Zweck haben, da man hier doch kein schönes, starkes Nutzholz erziehen kann.

3) Auf einem feuchten humosen Sandboden, wo die Kiefer wegen flachliegenden Wasserspiegel keine Pfahlwurzel hat, ist sie dem Windbruche oft beinahe eben so sehr ausgesetzt, als die Fichte. Dieselben Sicherungsmaßregeln gegen dieses

Uebel, nicht zu große Schläge, eine Führung des Hiebes gegen die Richtung, von welcher die Stürme gewöhnlich kommen, Erhaltung des Mantels, nicht zu sehr vereinzelte Stellung der Samenbäume vor Abfall des Samens, treten auch hier ein. Wenn jedoch der Boden nicht etwa mit unvollkommnen Humus bedeckt ist, so fliegt derselbe eben so leicht an, als die Pflanzen sich darauf sicher erhalten, wenigstens sehr selten der Gefahr unterworfen sind, durch Dürre zu leiden. Bei dem hier sehr starken Wuchse der Kiefer erträgt sie auch wenig Beschattung, will früh freigestellt sein. Dazu kommt, daß hier selbst bei mäßiger Lichtstellung gewöhnlich ein so starker Graswuchs eintritt, daß doch der in spätern Jahren abfliegende Same nicht aufgehen kann. Darauf gründen sich folgende Regeln der Behandlung der Besamungsschläge in diesem Boden.

Man stellt den Schlag, bis so viel Same darin vorhanden ist, daß man auf seine volle Ueberstreuung rechnen kann, so dicht, daß sich die Zweige beinahe noch berühren, damit der Boden nicht verraset, und man gegen Windbruch gesichert ist. Bemerkt man hinreichende Zapfen in ihm, so wird die Hälfte des Holzes, bei einem sehr reichen Samenjahre vielleicht zwei Drittheile weggenommen, wobei man zugleich darauf siehet, daß der Same der gefällten Bäume dem Schlage ebenfalls zu gute kömmt. Zeigt sich im nächsten Frühjahre genugsamer Anflug, der sich den Sommer über erhält, so treibt man schon in dem darauf folgenden Winter, also wenn die Pflanzen Ein Jahr alt sind, den ganzen Rest der Samenbäume ab. Einzelne, noch unbesamte Stellen müssen dann aus der Hand besäet, oder auch mit einjährigen Kieferpflanzen vom Schlage bepflanzt werden, welches mit sehr sicherem Erfolge und wenigen Kosten geschehen kann. Das Ueberhalten von Bäumen ist hier nicht anwendbar, da sie der Wind umwerfen würde.

Alle Kiefern-Besamungsschläge kann man nicht blos ohne Nachtheil bis zum wirklichen Aufgehen des Samens mit Rindvieh und Schafen behüten lassen, es ist ihnen dies sogar sehr vortheilhaft, weil dadurch der Same angetreten, das Gras 2c. niedergehalten wird. Selbst für die schon aufgegangenen Pflanzen hat man dabei wenig zu fürchten, indem beide Viehgattungen sie weder angreifen, noch ihnen sonst in der ersten Zeit schädlich werden, worüber der Beweis deutlich genug dadurch geführt wird, daß dieselben sogar an Triften und in täglich behüteten Orten, wo das Vieh sehr wenig Nahrung findet, im ersten Jahre unberührt stehen bleiben. Eine späte Nachbesserung der Schonungen ist bei der Kiefer noch viel weniger zulässig, als bei der Buche. Wenn daher in den Besamungsschlägen Lücken bleiben, so müssen diese mit 5 bis 6jährigem Alter der Schonung spätestens ergänzt werden. Dies geschiehet am besten mit den auf dem Schlage selbst ausgehobenen Ballenpflanzen.

Mißlingt die erste Besamung, oder gehet sie verloren, so ist es am besten, daß man, wenn irgend die Mittel dazu vorhanden sind und der Boden es erlaubt, lieber gleich die Samenbäume herunterhauet und den Schlag aus der Hand anbauet, da eine spätere Besamung selten von gutem Erfolge ist. Jedenfalls muß dazu der Boden wieder wund gemacht werden, wenn er irgend benarbt ist.

Fichte.

Man hat auf verschiedene Art die Fichte durch natürlichen Samenabfall zu erziehen gesucht, um den oben bezeichneten Hindernissen des Erfolgs der Samenschläge zu begegnen.

1) Durch kahl abgetriebene Schläge, welche von dem umoder nebenstehenden Holze mit Samen überstreuet werden. Diese wendet man vorzüglich in dem höhern Gebirge an, weil daselbst die einzelnen freigestellten Samenbäume dem

Winde nicht widerstehen, man auch um des Transportes des Holzes willen, der oft auf Riesen und durch Flössen stattfindet, genöthigt ist, die Schläge mit einem Male kahl abzuholzen.

2) Durch Dunkel- und Lichtschläge.

1) Die Kahlschläge theilen sich wieder:

a. in Kesselschläge,

b. Koulissenschläge,

c. schmale, längs einer samentragenden Holzwand hinlaufende, nach und nach an einander zu reihende Schläge.

Die Kesselschläge, worunter man den Abtrieb eines Fleckes, mitten im hohen Holze und nicht größer, als daß er überall von diesem mit Samen überworfen werden kann, verstehet, konnten nur anwendbar sein, so lange die Masse des haubaren Holzes sehr groß im Verhältniß zu der abzutreibenden Fläche war, wie dies früher beinahe in allen großen Wäldern in der Regel angenommen werden konnte. So wie die haubaren und samentragenden Bestände sich verminderten, war man außer Stand gesetzt, diese früher sehr beliebte Wirthschaft fortzusetzen.

Man kam dadurch auf die Idee, regelmäßig Kesselschläge durch die Koulissenhiebe einzuführen, indem man den Wald streifenweis so durchhieb, daß wechselweis immer ein Schlag oder Streifen rein abgetrieben wurde, und einer dagegen stehen blieb, so daß also die abgeholzten Schläge überall zwischen dem hohen Holze lagen, und dadurch besamt werden konnten.

Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß gerade diese Art der Wirthschaft am allerwenigsten geeignet war, die Hindernisse zu beseitigen, die sich der Verjüngung der Fichte durch natürliche Besamung entgegensetzen.

Der Windbruch wird durch eine solche Durchlöcherung der geschlossenen Orte am allermehrsten und gefährlichsten herbei-

geführt. Die kahl abgetriebenen Schläge verrasen bei lange ausbleibenden Samenjahren, so daß der Same, welcher auf sie fällt, weder aufgehen kann, noch die jungen Pflanzen sich zu erhalten vermögen. —

Die Ränder der Schläge leiden durch Verdämmung, die Weidenutzung geht entweder in den schmalen Streifen hutbaren Holzes ganz verloren, oder die Schonungen sind gar nicht gegen] Beschädigungen zu sichern, so wie denn überhaupt auch bei dieser Art der Wirthschaft an keinen regelmäßigen Weidezug zu denken ist. — Das Fällen und Abfahren des zuletzt einzuschlagenden Holzes, muß den überall angrenzenden jungen Beständen sehr verderblich werden, da man nicht mit dem Hiebe so rasch zu folgen vermag, daß man zeitig genug die angrenzenden hohen Holzstreifen abtreiben könnte. Diese, in so fern sie neben jungem Holze liegend, später selbst zum Hiebe kommen, müssen zuletzt doch aus der Hand angebauet werden.

Dies alles sind Gründe, gewiß hinreichende, aus denen man in regelmäßig benutzten Wäldern ganz auf Kesselhiebe und Koulissenschläge in der neuern Zeit Verzicht gethan hat.

Auch diejenige Methode, wobei man lange, schmale Schläge längs der samentragenden Holzwand hinführt, so daß diese die abgeholzte Fläche besamen kann, ist zwar keinesweges überall die empfehlenswertheste, indem man dabei ebenfalls die mehresten der angeführten Nachtheile empfindet, die vollständige Besamung immer unsicher bleibt, und die Etatserfüllung bei ausbleibenden Samenjahren schwierig wird. Man hat jedoch dabei weder so große Gefahr des Windbruches, noch ein so nachtheiliges Verhauen des Reviers, wie bei der vorigen Betriebsart, zu fürchten, und es bleibt immer noch die anwendbarste, wo man einmal auf kahlem Abtriebe der Schläge bestehet, und diese nicht ganz aus der Hand wieder anbauen will.

Man theilt dazu das Wirthschaftsganze in so viel Hiebszüge oder Schlagtouren, als die Zahl der Jahre, in denen erfahrungsmäßig ein Samenjahr wiederzukehren pflegt, z. B. 4, 5 bis 6. In jedem Hiebszuge nimmt man jährlich Einen Schlag, mit Rücksicht auf die Sturmgegend, in einer Form, daß er nicht breiter wird, als die Hoffnung gestattet, ihn von dem angrenzenden hohen Holze mit Samen überstreuet zu sehen. An Bergen müssen die Schläge stets in der Richtung nach dem Thal zu geführt werden, da das Holz auf ihnen bergabwärts gebracht werden muß. Die Breite derselben soll eigentlich nicht mehr betragen, als die Länge des ausgewachsenen haubaren Holzes, selten erlaubt jedoch die nothwendige Etatserfüllung und die Form der mit haubarem Holze bestandenen Flächen die strenge Innehaltung dieser Vorschrift.

Indem man jedes Jahr Einen Schlag in jedem Blocke abtreibt, der bis zum Eintritt des Samenjahres behütet wird, hat man die Hoffnung, daß ein solcher erfolgt, bis man in allen Blöcken herum ist. So wie dann hinreichender Same zu erwarten ist, werden womöglich alle gehauenen Schläge noch vom Stockholze rein gerodet, um den Boden wund zu machen. Es würde jedoch nur ein Zufall sein, wenn gerade nach Beendigung des Cyklus der Schläge in allen Blöcken das Samenjahr einträte. Gewöhnlich ist dies entweder früher, bevor man alle Schläge genommen hat, oder später, wenn man längst mit allen fertig ist, der Fall.

Wenn der erstere eintritt, so durchhauet man, um das Samenjahr nicht zu verlieren, die noch stehenden Schläge gleich im Winter, bevor der Samenabfall erfolgt ist, so stark, daß die darauf stehenden Pflanzen sich wenigstens Ein bis Zwei Jahre darin erhalten können, und setzt in den folgenden Jahren die Abräumung derselben fort.

Bei dem zweiten säet oder pflanzt man entweder den

früher genommenen, unbesamt gebliebenen Schlag an, bis ein eintretendes Samenjahr wieder von dem Anbaue aus der Hand entbindet, oder man durchhauet, statt des kahlen Abtriebes Eines Schlages, zwei Schläge in zwei Blöcken, indem man von jedem die Hälfte seines Holzbestandes so wegnimmt, daß die an den letzten Kahlschlag grenzende Seite etwas dunkler gehalten wird, als die längs dem vollen Holzbestande hinliegende, was sich im Nothfalle auf alle Blöcke erstrecken muß. Bei dem ersten dann eintretenden Samenjahre räumt man die vorläufig dunkel gestellten Schläge nach und nach ab, da sich in ihnen die Pflanzen wohl Ein oder Zwei Jahre halten.

Die Aneinanderreihung mehrerer Kahlschläge bei ausbleibenden Samenjahren ist unausführbar, weil diese dadurch zu breit werden, und zu sehr verangern und verwildern würden.

Diese Art der kahlen Besamungsschläge hat allerdings den Vorzug, daß man das Stockholz erhält, in der Aufarbeitung des Holzes weniger beengt ist, die Pflanzen nicht unter dem Schatten leiden, das Ausrückerlohn erspart wird, der Windbruch bei einer guten Hiebsleitung nicht so sehr zu fürchten ist, als bei den Dunkelschlägen. Sie werden aber stets eine schwerfällige Wirthschaft erzeugen, wo man bald nicht weiß, woher man das Holz nehmen soll, bald in Verlegenheit ist, es nicht zeitig genug abräumen zu können. Der Anflug erfolgt dabei häufig nur horstweis, oder auch wohl gar nicht, wenn bei selten und spät eintretenden Samenjahren die Schläge sehr verrasen, und der Anbau aus der Hand muß gewöhnlich zuletzt doch das Beste dabei thun. Sie bleiben in den hohen Gebirgsgegenden überall, wo die Stürme sehr gefährlich sind, immer aber noch besser als die Dunkelschläge. In den deutschen Alpen, wo man sie nicht so regelmäßig behandeln, auch kein Stockholz benutzen kann, um den Boden wund zu machen, die Schläge größer führen muß,

fliegen sie wohl auch nach und nach mit Lerchen und Fichten an; wie unvortheilhaft sie aber gegen den Anbau aus der Hand sind, gehet schon daraus hervor, daß man im Durchschnitt annehmen kann, daß dadurch, weil sie sich nur langsam und nach und nach bestocken, ein dreißigjähriger Zuwachs verloren gehet.

In Gegenden, die nicht sehr unter dem Windbruche leiden, sind wohl dagegen die regelmäßigen Dunkelschläge am mehrsten zu empfehlen, wenn einmal der Anbau aus der Hand nicht anwendbar wäre, der aber, wo das Holz irgend Werth hat, gewiß den Vorzug verdient, es beinahe unvermeidlich wird, wo der Windbruch sehr gefährlich ist.

Diese dunklen Besamungsschläge sind nach folgenden Grundsätzen zu behandeln:

1) Die Blöcke dürfen nicht zu groß sein, damit man nur kleine, vom unangehauenen Bestande geschützte Schläge nehmen kann.

2) Die Richtung, aus welcher die Stürme gewöhnlich kommen, ist sorgfältig zu ermitteln, um den Hieb ihr entgegenführen zu können. Besonders dürfen aber keine ältern Orte gegen die Sturmgegend hin frei gestellt werden.

3) Der Mantel des Waldes, d. h. die an die Angriffe des Sturmes gewöhnten Randbäume, sind möglichst lange dicht zu halten, damit sie den Schlägen zum Schutze dienen.

4) Das Stockroden, in so fern dadurch die überzuhaltenden Samenbäume in den Wurzeln beschädigt, dem Windbruche mehr ausgesetzt werden könnten, muß unterbleiben.

5) Die am festesten stehenden Bäume, d. h. die stämmigen, mehr frei erwachsenen, die auf festem Grunde stehenden, zwischen Felsen und Steine eingeklemmten werden am ersten übergehalten. Es kann jedoch diese Regel nicht auf die kurzen, unterdrückten ausgedehnt werden, die keinen Samen tragen.

6) Je mehr Windbruch oder die Verrasung zu fürchten ist, je seltener Samenjahre eintreten, und je mehr deshalb zu vermuthen ist, daß der Schlag lange unbesamt stehen bleiben wird, desto dichter muß derselbe gestellt werden. Auch sehr trockne Hänge verlangen eine dunkle Stellung bis zur Besamung. Als sehr dichte Stellung ist diejenige anzusehen, wo sich die Zweigspitzen überall berühren, und die Bäume sich noch gegen einander legen können, wenn der Wind sie beugt. Es läßt dieselbe in der Regel nur den Aushieb der zurückgebliebenen Stämme zu. Als lichte ist anzusehen, wenn die Zweigspitzen 8 bis 10 Fuß von einander entfernt sind.

7) In den Schlägen darf nicht mehr als ein vierjähriger Abgabesatz stehen, weil man sonst nach dem Eintritt des Samenjahres nicht würde mit dem Hiebe folgen, und den Pflanzen das nöthige Licht geben können. Bleibt es länger aus, so muß man entweder den Etat aus eingeschlagenen Vorräthen, oder aus der Durchforstung und andern Holzgattungen erfüllen, oder auch dazu einige Schläge kahl abtreiben und aus der Hand anbauen.

8) Alles vorhandene Unterholz bleibt bis zum Eintritt eines Samenjahres stehen, wo es dann nachgehauen wird, um dem Boden möglichst gegen Verangerung und Austrocknung zu schützen. Eben so erfolgt erst dann das nothwendige Aesten der astreichen Bäume, bis auf eine Höhe von 20 und 25 Fuß.

9) Bevor der Same abfällt, muß der Boden durch Ausrechen der Streu, Aufeggen, selbst durch Aufhacken, zur Aufnahme desselben hinreichend verwundet werden. Das Auspflügen, wie in Kiefern, ist wegen der flachlaufenden Wurzeln der Fichte unanwendbar. In sumpfigen Gegenden wird die vorher erfolgende Ziehung der Entwässerungsgräben nöthig.

10) Tritt ein Samenjahr ein, so durchhauet man sämmtliche Schläge, in denen die Bäume so dicht stehen, daß die

Zweige sich ganz oder beinahe berühren, dergestalt im Winter vor dem Abfalle des Samens, daß man ein Viertheil bis ein Drittheil des Holzes wegnimmt, damit die im Frühjahr aufgehenden Pflanzen sich wenigstens den darauf folgenden Sommer gesund erhalten können. Nöthig ist dabei, daß man durch sorgfältiges Aesten alle tief hängenden Zweige wegschafft.

11) Wenn man die vorhandenen Pflanzen im darauf folgenden Winter als ganz gesund, und nicht durch Schatten kränklich geworden, ansprechen kann, — wenn die in den Schlägen stehende Holzmasse den Einschlag mit einem Male erlaubt, so räumt man dieselben ganz kahl ab.

Diese Maßregel ist selbst dann noch empfehlenswerth, wenn man einen zweijährigen Abgabesatz einschlagen, und folglich den des folgenden Jahres vorräthig hauen müßte, wenn die Verhältnisse dies irgend gestatten.

12) Wo die gänzliche Räumung der Schläge mit einem Male nicht erfolgen kann, weil die unter 11. dazu aufgestellten Bedingungen es nicht gestatten, durchhauet man im zweiten Jahre die Schläge so, daß ein Drittheil des noch stehenden Holzes weggenommen wird, und räumt dann die Hälfte der besamten Fläche im dritten Jahre, die andere im vierten Jahre ganz ab.

13) In den Beständen, deren Schluß unterbrochen ist, wird man stets mehr oder weniger Windbruch zu fürchten haben. Erfolgt ein solcher, wenn schon Pflanzen auf der mit den Wurzeln aufgehobenen Erddecke stehen, so muß man für ein schleuniges Abschneiden der umgeworfenen Bäume Sorge tragen, damit der Stock wieder zurückklappt, was in der Regel geschiehet. Die Pflanzen wachsen dann ungestört fort. Dies gilt auch für Kiefern und andere Hölzer, deren weit verbreitete Wurzeln eine große Fläche aufreißen.

14) Bei platzweisen Besamungen wird es immer zweck-

mäßiger sein, die Lücken bald durch Saat oder Pflanzung zu ergänzen und den Schlag ganz abzuräumen. Nur der gänzliche Mangel an Mitteln kann das längere, horstweise Ueberhalten der Samenbäume auf den leeren Stellen entschuldigen, was selten von gutem Erfolge sein wird. Auch hier gilt dann aber, wie in Kiefern, die Regel, daß gerade die einzelnen Bäume, unter denen sich kein Anflug vorfindet, am ersten weggenommen werden, und dagegen die zur Seite stehenden bleiben müssen, da der leichte Kiefern- und Fichtensamen selten innerhalb der Traufe, vorzüglich bei dicht belaubten Bäumen abfliegt und gedeihet.

15) Die Räumung der Schläge erfolgt am besten bei Schnee, da die sehr kleinen Fichten durch diesen gedeckt und geschützt werden, doch kann auch ohne beträchtlichen Schaden bei offnem Wetter das Holz schon im Herbste und später im Frühjahre, bis zum Ausbruche des Maitriebes, abgefahren werden.

Zum Schlusse kann nur nochmals bemerkt werden, daß die Verjüngung der Kiefer und Fichte in Besamungsschlägen nur als ein nothwendiges Uebel betrachtet werden muß, was man nicht vermeiden kann, weil entweder die Mittel zum Anbaue aus der Hand fehlen, oder man eine, wenn auch nur vorübergehende, gänzliche Entblößung des Bodens nicht wagen darf. Niemals wird man dadurch so regelmäßige Bestände erziehen, als durch Saat oder Pflanzung und wo diese irgend anwendbar sind, verdienen sie unbedingt und überall den Vorzug.

Die Weißtanne.

Diese Holzgattung kömmt selten in reinen Beständen vor und regelmäßig blos für sie berechnete Samenschläge werden daher in ihr auch nicht gestellt, sie wird vielmehr vorzugsweise nur in Vermischung mit der Fichte gezogen, und selbst

wo das alte Holz nur aus Weißtannen bestehet, ist es rathsam, die Fichte einzusprengen, da die vermischten Bestände einen bessern Wuchs haben, als die reinen Weißtannenbestände.

Folgendes Verfahren hat sich am besten bewährt:

Der Schlag muß vor dem Abfalle des Samens von allem unterdrückten und Strauchholze gereinigt, und mit der Hacke in 3 bis 4 Fuß breiten Strecken wundgemacht werden, wobei ein eben so breiter Zwischenraum bleibt. Die Streifen selbst werden möglichst tief mit eisernen Harken aufgekratzt, nachdem der Rasen abgeschält worden ist. Nach dem Abfalle des Samens muß dann der Schlag ein Jahr lang bis zum nächsten Winter stehen bleiben, dann vorsichtig so weit ausgehauen werden, daß zwar die Pflanzen etwas Licht und Luft erhalten, doch aber auch der Graswuchs noch nicht überhand nehmen kann, so daß er also etwa wie ein lichter Buchen-Vorbereitungsschlag stehen kann. Der Aushieb erfolgt am besten bei tiefem Schnee, da die jungen Pflanzen sehr bruchig und leicht zu beschädigen sind. Gewächse, welche blos Seitenschutz gewähren, zeigen sich eher wohlthätig, als nachtheilig. Die nächste Lichtstellung, wobei etwa die Hälfte der vorhandenen Bäume weggenommen werden kann, erfolgt, wenn die Pflanzen 7 bis 8 Zoll hoch sind, folglich erst nach 6 bis 8 Jahren. Der Abtrieb nach und nach dann einige Jahre später. Die Blößen müssen mit Pflanzen, welche in Kämpen erzogen wurden, nachgebessert werden. — In jedem Falle bedarf diese Holzgattung sehr lange Schutz und Schatten.

In allen Beständen, wo alte Samentragende Weißtannen vorhanden sind, findet man da, wo der Boden nur irgend empfänglich für die Aufnahme des beinahe jedes Jahr abfliegenden Samens ist, gewöhnlich eine Menge kleiner Pflanzen von verschiedenem Alter, zum Theil oft im Schatten verkrüppelt und vom Viehe oder Wilde verbissen. Auf

diesen beruhet die Nachzucht dieser Holzgattung vorzugsweise, sie müssen erhalten und nach und nach vorsichtig freigestellt werden, da sie sich dann langsam erholend auswachsen und später einen eben so guten Wuchs erhalten, als wären sie niemals verdämmt oder verbissen worden. Man bemißt dann die Schlagstellung nur allein nach dem Bedürfniß der Weißtanne und wenn die vollständige Räumung des Schlages erfolgt ist, pflanzt man die Lücken mit Fichten oder auch wohl Kiefern aus, jenachdem der Boden mehr für die eine oder die andere Holzgattung paßt.

5) Von der Erziehung der Hölzer in geregeltem Plenterhiebe.

Es ist eine eben so alte, als für den, welcher das Bedürfniß der Lichtstellung bei jungen Pflanzen nicht beachtete, naturgemäße Waldwirthschaft, immer nur diejenigen einzelnen Stämme herauszuhauen, welche gerade benutzbar sind, oder gebraucht werden, die ihre Vollkommenheit erreicht zu haben scheinen, das schwächere Holz zu schonen und wachsen zu lassen, bis es ebenfalls brauchbar geworden ist und bedurft wird. Man kann es eine Wirthschaft nennen, die keine Regel hatte, als die Befriedigung des Bedürfnisses.

So lange die Wälder groß genug waren, um bei derselben immer Holz genug, so wie man es bedurfte, vorzufinden, war keine Veranlassung vorhanden, von ihr abzugehen. So wie aber die Bevölkerung stieg, es nöthig wurde, dem Boden die volle Productionen abzugewinnen, um darauf stets passendes und hinreichendes Holz vorzufinden, bemerkte man bald, daß diese Art der Wirthschaft nicht geeignet sei, vollkommene Bestände zu erziehen.

Die sich dabei zeigenden Nachtheile waren:

1) daß die Beschattung der umherstehenden Hölzer es

verhinderte, an die Stelle eines weggehauenen Baumes sogleich wieder gutwüchsige Pflanzen zu bringen, was vorzüglich bei solchen Holzgattungen bemerkbar wurde, die einen freien Stand verlangen, als: Eichen, Kiefern, Birken, Fichten und dergl., welche durch die Beschattung des stehenbleibenden Holzes verdämmt werden.

2) Daß die Weide, welche oft schwer oder gar nicht aus dem Walde zu entfernen war, den überall darin umherstehenden einzelnen Pflanzen höchst verderblich werden mußte, da dabei keine regelmäßige Schonung möglich war.

3) Daß das Heraushauen und die Abfuhre der Bäume, die in dem jüngern, um sie her aufgegangenen, horstweisen Bestand standen, diesem sehr nachtheilig wurde.

4) Daß es sehr schwer war, bei der überall im Walde vereinzelten Holzung eine vollständige Kontrolle anzuordnen, und eine nachhaltige Vertheilung der Holzung zu treffen, so daß man sicher war, mit den vorhandenen Beständen auszureichen, bis neue, benutzbare, nachgezogen waren.

5) Daß man da, wo Windbruch zu fürchten war, diesen sehr leicht durch den einzelnen Aushieb herbeiführte.

Alle Schriftsteller und einsichtsvolle Forstmänner drangen deshalb auch gleich im Anfange, wo sich die Lehre von einer regelmäßigen Waldbehandlung auszubilden begann, mit dem größten Eifer darauf, diese unregelmäßige Plenterwirthschaft abzustellen, und die Bestände rein abzutreiben, um statt derselben geschlossenes Holz von gleichem Alter wieder anbauen zu können.

Im Allgemeinen wird auch gewiß eine regelmäßige Schlagwirthschaft jeder, selbst einer geordneten Plenterwirthschaft vorzuziehen sein, da es nicht möglich ist, den Nachtheilen der Beschattung, des Schadens durch Hieb und Abfuhre, der Beschädigung der Pflanzen durch Weidevieh, ganz zu entgehen wenn auch jetzt leichter eine Kontrolle und nachhaltige Ver-

theilung der Holzmasse dabei zu erreichen sein dürfte. Es giebt jedoch Verhältnisse, wie schon oben bemerkt wurde, wo der Plenterwald sich allerdings rechtfertigt.

So erlauben folgende Oertlichkeiten keine Schlagführung, wobei der Boden eine Zeit lang ohne größeren schützenden Holzbestand sein würde.

1) Sehr rauhe, den Stürmen ausgesetzte Höhen, wo theils nur in der Umgebung, und unter dem Schutze von anderem Holze junge Pflanzen fortzubringen sind, theils auch ältere nur ihren Höhenwuchs erhalten, wenn sie zwischen höheren, sie schützenden Bäumen stehen.

2) Wälder, welche so nahe an Seeküsten im kalten Klima liegen, daß der Seewind sie unmittelbar berührt, da dann ebenfalls nur Holz in fortdauerndem Schutze von anderem zu erziehen ist. Dienen solche Wälder zugleich gegen Versandungen, so ist noch ängstlicher darauf zu sehen, daß niemals so viel Holz weggehauen wird, daß der Sand in sie eindringen könnte, und dieser Wall, welcher gegen ihn schützt, auch nur kurze Zeit fehlt.

3) Selbst den Angriffen des Windes sehr ausgesetzte, beträchtliche Sandhügel, die leicht Flugsand entstehen lassen, dürften wenigstens auf den Spitzen und Kämmen, am besten so behandelt werden, daß sie zu keiner Zeit die Gefahr, ganz kahl zu werden, fürchten lassen.

4) Wälder, im hohen Gebirge zum Schutze gegen Lawinen und Erdstürze bestimmt, bedingen unerläßlich eine Plenterwirthschaft, welche bewirkt, daß sie stets im Stande sind, diesen zu gewähren.

5) Steile Felsenhänge, an denen das Holz nur einzeln vorkömmt, wenn zufällig ein Samenkorn in einer Felsenspalte mit fruchtbarer Erde angefüllt, fällt, haben selten einen gleichmäßigen Bestand. Gewöhnlich trifft man daselbst Holz von allem Alter, und muß sich begnügen, von Zeit zu Zeit

das nutzbare heraus zu hauen, um es nicht verderben zu lassen; das schwächere, noch nicht brauchbare, dann mit wegzunehmen, wäre ganz ohne allen Zweck, da man sich nicht blos um die künftige Ernte brächte, sondern vielleicht auch gar nicht einmal mehr im Stande wäre, diese Stellen sicher wieder in Bestand zu bringen, was nur zufällig durch ununterbrochene Ueberstreuung mit Samen geschehen kann, wozu man deshalb gern die erforderlichen Samenbäume überhält.

6) Auch in Weißtannen dürfte die Nachzucht sicherer in der Plenterwirthschaft sein, als in regelmäßigen Besamungsschlägen, da diese Holzgattung zu lange und zu sehr geschützt erhalten werden muß, als daß man dies durch Ueberschirmung des Holzes allein erhalten könnte, vielmehr der Seitenschutz dazu mitbenutzt werden muß.

7) Auch ist schon bemerkt, daß sich eine Plenterwirthschaft in den großen ausgedehnten Gebirgs- oder nordischen Waldungen rechtfertigt, wo man nur das schönste ausgewachsene Nutzholz zu benutzen vermag, und wo es Thorheit sein würde, das dazwischen stehende jüngere Holz, welches einmal später solches erwarten läßt, wegzuhauen.

Eine jede Plenterwirthschaft muß jedoch gewissen Regeln unterworfen werden, und kann nicht in einem willkürlichen Heraushauen des Holzes bestehen. Diese Regeln müssen stets die Erreichung des durch sie beabsichtigten speciellen Zweckes im Auge haben, können daher nicht überall ganz gleich sein, lassen sich jedoch auch theilweis für jeden Zweck gleichmäßig geben, insofern sie die Verhütung der oben bezeichneten Nachtheile der Plenterwirthschaft zum Gegenstande haben.

Als allgemein geltende Regeln sind folgende zu betrachten:

1) Ein Plenterwald muß in viele, nicht große Wirthschaftsfiguren getheilt werden, die so viel als möglich von Wegen oder Gestellen begrenzt sind, auf denen man das Holz abfahren kann, um nicht durch die Abfuhre des zu schlagen-

den Holzes zu viel Schaden zu thun. Wo die Oertlichkeit es erlaubt, sind die verhältnißmäßig langen und schmalen Schläge, durch Wege getheilt, den breiten vorzuziehen.

2) Es sind darin so wenig als möglich große Hauptbäume, mit sehr starker Astverbreitung und dichter Belaubung zu dulden.

3) Mit Ausnahme des Plenterwaldes an Felsenhängen, wo das Holz ohnehin gewöhnlich schon nur sehr licht stehet, muß die Heraushauung desselben nicht in einzelnen Bäumen erfolgen, sondern es müssen so große Plätze licht gehauen werden, daß Pflanzen darauf aufgehen und gedeihen können. Diese müssen größer sein bei Holzgattungen, welche viel Licht verlangen, kleiner bei solchen, die noch im Schatten gut wachsen. Es darf sich dabei der Hieb nicht allein auf das Holz erstrecken, welches sich als das benutzbarste zeigt, sondern es muß auch das verkrüppelte zur Fortzucht nicht taugliche, eben so wie das zu sehr verdämmende, herausgehauen werden.

4) Die Durchhauungen müssen so geleitet werden, das sie, in regelmäßiger Aneinanderreihung der Schläge, sich immer nur auf einen bestimmten Fleck des Waldes dergestalt beschränken, daß man damit in einer gewissen Zeit herumkömmt. Diese Zeit ist verschieden: a. je nachdem man mit einem Male viel oder wenig Holz wegnimmt; b. nach dem Alter, welches das Holz überhaupt erreichen soll; c. nach dem schnellen oder langsamen Wuchse desselben; d. nach dem sehr selten oder häufig eintretenden Samenjahren. Sie kann zwischen 20 und 30 Jahre liegen.

5) Alle Vorsichtsmaßregeln, um bei dem Fällen und Abfahren des Holzes Schaden zu verhüten, müssen sorgfältig befolgt werden.

6) So lange, als zur vollen Bestockung unentbehrliche Pflanzen in einem Distrikte noch vom Viehe beschädigt werden können, muß dieser mit der Hütung verschont werden.

Diese allgemeinen Regeln müssen wieder, wenngleich sie nie aus den Augen verloren werden dürfen, theilweis nach dem speziellen Zwecke, welcher durch die Plenterwirthschaft erreicht werden soll, geordnet und berichtigt werden.

Auf rauhen beträchtlichen Bergen, wo das Holz sehr langsam wächst, durch die Stürme gewöhnlich seinen ganzen Höhenwuchs verliert, nur im dichten Seitenschutze nachgezogen werden kann, die Samenjahre selten eintreten, können die Durchhauungen nur in längern Zwischenräumen eintreten, das die jungen Pflanzen umgebende hohe Holz muß geschont werden, bis diese ihren Höhenwuchs wenigstens einigermaßen ausgebildet haben, die kahl zu hauenden Stellen dürfen nicht größer sein, als daß immer noch der volle Seitenschutz sich wirksam zeigt, weshalb sie kleiner an steil aufsteigenden Bergen sein müssen, als auf der Ebene der Berggipfel nöthig ist. Eine fortwährend starke Beschattung des Nachwuchses ist hier um so eher zu dulden, als es mehr darauf ankömmt, jede Entblößung zu verhindern, als schnell und langschäftig wachsendes Holz zu erziehen, auf welches man bei dieser Oertlichkeit doch nie wird rechnen können.

An Seeküsten finden theils dieselben Verhältnisse statt, von denen hier so eben gehandelt wurde, theils sollen die daselbst liegenden Wälder häufig natürliche Schutzwehren gegen Versandungen bilden. Bei einer gleichen Behandlung wird noch außerdem eine große Aufmerksamkeit auf die der See zunächst liegenden Ränder nöthig. In diesen ist nicht eher zu hauen, bis hinter ihnen das alte Holz so mit jungem durchsprengt ist, daß es in jedem Falle eine vorschreitende Versandung aufhalten kann. Ist man gezwungen, auch die Ränder anzuhauen, weil sie licht werden, die Erziehung eines neuen Bestandes unvermeidlich wird, so muß sich die Wegnahme von altem Holze immer nur auf dasjenige beschränken, was durchaus hinweggenommen werden muß, um das

unentbehrliche Licht zu verschaffen. Alles, selbst das verkrüppelte Unterholz, was nur irgend zum Aufhalten des Sandes dienen kann, muß geschont werden, die Durchhauungen gestatten keine Regelmäßigkeit, sondern beschränken sich rein auf die Wegnahme einzelner Bäume, welche für den darunter sich zeigenden Anflug oder Aufschlag verdämmend werden. Nicht die Ansicht einer zweckmäßigen Benutzung, sondern nur die des zu erhaltenden Schutzes, darf hier geltend gemacht werden. Häufig wird man auch noch genöthigt sein, wenn man zur Verjüngung dieser Ränder schreiten will, Vorbaue von Elymus arenarius oder Arundo arenaria, wo sie genügen, auch durch Zäune, vorzunehmen, bevor man darauf rechnen kann, daß darin Pflanzen aufkommen. Dies gilt vorzüglich von den Fällen, wo die alten Bäume, gewöhnlich Kiefern, tief im Sande stehen, wie denn solche vorkommen, wo die 40 und 50 Fuß hohen Stämme nur noch mit den Wipfeln hervorragen.

Im Binnenlande, wo man, um das Flüchtigwerden der Sandrücken zu verhüten, oder Versandungen von benachbarten Sandschellen vorzubeugen, zu einer steten Beschirmung ebenfalls genöthigt wird, ist die Gefahr niemals so groß, als an der Seeküste, und die daselbst zu führende Plenterwirthschaft kann sich deshalb schon mehr einer Schlagwirthschaft mit lange übergehaltenen Samenbäumen nähern. Der Unterschied liegt nur darin, daß man auf das Blankhauen, im Fall die natürliche Besamung längere Zeit ausbleibt, ganz Verzicht thut, und durchaus das schützende Oberholz nicht eher wegnimmt, bevor nicht der darunter stehende Anflug den Boden hinreichend geschirmt hat, so daß weder die Ueberschüttung desselben durch angeweheten Sand, noch das Flüchtigwerden desselben zu fürchten ist. Dadurch werden gewöhnlich horstweise Bestände von verschiedenem Alter erzeugt, aus denen man genöthigt ist, das älteste Holz von Zeit zu Zeit

auszuplentern. Wo es möglich ist, Bestände von gleichem Alter zu erziehen, thut man hier gern auf Plenterwirthschaft Verzicht, da die Kiefer immer schlecht in ihr wächst, welche Holzgattung diese Sandhügel beinahe ausschließlich einnimmt, indem für sie dieselbe nur als ein wo möglich zu vermeidendes Uebel anzusehen ist.

Um Dörfer, Wiesen und Weiden gegen die verheerenden Lavinen mancherlei Art zu schützen, hat man in den Alpen und andern hohen Gebirgen die Bannwälder angeordnet, d. h. Forsten, in denen nur das absterbende Holz gehauen werden darf und die auch dem Weidevieh verschlossen sind.

Bei der Plenterwirthschaft an steilen Hängen und Felsen, hat man die beiden Zwecke in das Auge zu fassen: das Holz, welches brauchbar ist und durch längeres Stehenbleiben nur im Werthe verlieren würde, wegzunehmen, dagegen das noch nicht benutzbare stehen zu lassen, zugleich aber auch so viel Samenbäume überzuhalten, daß die abgeholzten Stellen wieder mit Samen überstreuet werden können.

Bei dem Anhiebe geschlossener Weißtannenbestände ohne Unterholz, nimmt man etwa den vierten Theil der vorhandenen Holzmasse dergestalt weg, daß überall Plätze von 6 bis 8 Quadratruthen Größe, in gleichmäßiger Entfernung von einander, von aller unmittelbaren Ueberschirmung befreiet werden. Kurz vor dem Abfalle des Samens werden dieselben wo möglich aufgehackt, und wenn dieser erfolgt ist, überharkt, damit der Same einige Bedeckung von Erde erhält, welches zur Erhaltung der jungen Pflanzen außerordentlich beiträgt. Der Schlag bleibt dann 10 bis 12 Jahre, oder bis die jungen Weißtannen eine vorherrschende Neigung zum Höhenwuchse zeigen, unberührt stehen. Man haut dann abermals ein Viertel der alten Holzmasse dergestalt hinweg, daß die Ränder der jungen Pflanzenhorste gelüftet werden, so daß die überhängenden Zweige der Bäume nicht verdämmend

wirken können. Außer dieser Lüftung entblößet man aber auch wieder neue Stellen in der frühern Art, so daß diese ebenfalls möglichst gleichmäßig vertheilt werden. Mit der dritten Durchhauung kann man dann längere Zeit warten, da die Pflanzen nun schon mehr Luft haben, und die Abräumung des letzten Viertels des alten Holzes so lange anstehen muß, bis die zuerst erzogenen Pflanzenhorste Samen tragen. Außer diesen platzweisen Entblößungen trifft der Hieb aber auch bei der jedesmaligen Durchhauung diejenigen Bäume, welche schadhaft sind, und deren Ausdauer bis zum nächsten Hiebe zweifelhaft ist, ohne daß jedoch deshalb das bestimmte Holzquantum überschritten werden dürfte.

Sollten die Bestände schon lückig sein, ohne noch junge Pflanzen zu haben, so werden sie vorläufig bei einem Samenjahre blos eingeschont und aufgehackt, bis genugsame Pflanzen die Durchhauung in der beschriebenen Art erlauben. Wären diese schon vorhanden, so ändert sich das Verfahren blos so ab, daß man die Abholzung auf eine verhältnißmäßig kürzere Zeit vertheilt.

Größere Stellen, die nicht mit Weißtannen in Bestand zu bringen sind, müssen mit Fichten angesäet werden, die jedoch etwas mehr Licht bedürfen, da die Weißtanne besser in in der Vermischung mit dieser Holzgattung zu wachsen scheint, als rein.

6) Von dem Uebergange aus der Plenterwirthschaft in eine regelmäßige Schlagwirthschaft.

So lange auch schon die Abstellung der Plenterwirthschaft in Wäldern empfohlen worden ist, wo keine besondern, oben angeführten Verhältnisse dazu nöthigen, so finden wir doch noch häufig, besonders in waldreichen Gegenden, wo der Absatz des schwachen Holzes fehlt, solche Forsten, in

denen als Folge derselben Holz von jedem Alter und jeder Größe unter einander stehet.

In diesem mit einem Male so zur regelmäßigen Schlagwirthschaft überzugehen, daß man sich darauf beschränkte, eine verhältnißmäßige Fläche, der getroffenen Hiebsordnung gemäß, regelmäßig abzutreiben und zu verjüngen, außerhalb derselben aber alle Holzung, außer etwa dem absterbenden Holze, aufzugeben, erlauben die Verhältnisse nur selten; unnöthige Aufopferungen würden dabei ganz unvermeidlich werden.

Es wäre dann nicht zu vermeiden, daß in den zuletzt zum Hiebe kommenden Schlägen viel Bäume, die jetzt mit Vortheil als Nutzholz abzusetzen sind, faul und werthloses Brennholz würden, daß manche Orte, in denen vielleicht das junge Holz noch zu einem benutzbaren Bestande herangezogen werden kann, wenn ihnen zu rechter Zeit Luft gemacht wird, vollends verdämmt würden. Man könnte vielleicht auch dabei gar nicht einmal den nachhaltigen Ertrag gleichmäßig vertheilen, da solche Wälder gewöhnlich sehr ungleich bestanden sind, und man nicht immer im Stande ist, den Nutzholzbedarf aus den zum Hiebe kommenden Schlägen zu entnehmen. Auch ist es der Weide wegen häufig der Fall, daß die schlecht bestandenen Orte nicht in einem Umfange zur Einschonung gezogen werden können, daß man darauf den bestimmten Abgabesatz hinreichend vorfände.

Nachdem die Anordnung des Hiebes, wie sie der Wald fordert, getroffen, der jährliche Abgabesatz, wie er erfolgen kann, entworfen ist, setzt man die Plenterwirthschaft in einer regelmäßigen Durchhauung des Waldes neben den regelmäßig zu verjüngenden Schlägen so fort, daß: durch sie das nicht ausdauernde oder schlechter werdende Holz zur gehörigen Zeit benutzt wird — wenn auf den Schlägen Ausfälle stattfinden, auf ihnen mit der Holzung inne gehalten werden muß,

gleichsam in der Durchforstung, die Erfüllung des Abgabesatzes in Nutz- und Brennholz erfolgt.

Die Behandlung des Plenterwaldes, um zur regelmäßigen Schlagwirthschaft überzugehen, ist ganz abweichend:

1) in solchen Holzgattungen, die sich in mäßiger Beschattung noch gesund und wüchsig erhalten, wohin wir die Buche, Hainbuche, Weißtanne, nur sehr beschränkt die Fichte rechnen;

2) in denen, welche in der Beschattung ganz verkrüppeln und niemals mehr einen guten Wuchs erhalten, wenn sie auch freigestellt werden, wohin wir hier vorzüglich Kiefer und Eiche zählen.

Zu 1. In Buchenwäldern, diese Holzgattung als Repräsentanten derer betrachtet, welche in einer mäßigen Beschattung in einer Art sich erhalten, daß sie noch nach der Freistellung zu wüchsigen Beständen herangezogen werden können, ordnet man die Hiebsfolge nach folgenden Regeln an:

a. Zuerst kommen diejenigen Bestände zum Hiebe, welche so viel junges Holz haben, daß nach dem Aushiebe des alten beschattenden Holzes zu erwarten stehet, daß dies in Schluß kömmt, oder wenigstens so werthvolle Bestände bildet, daß ihre Erziehung sich rechtfertigt. Man beginnt dabei mit den jungen Beständen, welche die Lichtung am nöthigsten haben, und muß dabei nicht vergessen, zugleich den bessern wüchsigen Pflanzen durch Wegnahme der ältern Stangen, der unpassenden Holzgattungen rc. Luft zu verschaffen. Haben Stellen wegen zu dichten Standes des alten Holzes noch keine Pflanzen, so verfährt man bei diesen wie bei Stellung eines Besamungsschlags, nimmt jedoch die Samenbäume nach erfolgter Besamung verhältnißmäßig früh weg. — So bildet man sich zuerst die jüngste Altersklasse, bei der man nur Sorge trägt, daß kein Holz stehen bleibt, welches das andere verdämmt, ohne übrigens auf eine ängstliche Herstellung eines

gleich alten Bestandes halten zu können. Selbst einzelne ältere, jedoch bis der Ort zum Hiebe kömmt, aushaltende Bäume müssen stehen bleiben, wenn durch ihr Heraushauen eine produktionslose Lücke entstehen könnte. Doch trägt man Sorge, sie durch mäßiges Aesten weniger verdämmend zu machen.

b. Sobald alle Orte, die jungen Aufschlag haben, in dieser Art durchlichtet sind, trifft die Reihe solche, in welchen das alte Holz so dominirt, daß man es in einen Besamungsschlag stellen kann. Die Behandlung unterscheidet sich von derjenigen der gewöhnlichen Besamungsschläge nur darin, daß man, wegen lückenhaften Bestandes, gewöhnlich genöthigt ist, mehr Unterwuchs überzuhalten, an leeren Stellen Bucheln einzuhacken, mehr Auspflanzungen vorzunehmen.

c. Diejenigen Orte, worin die Stangenhölzer und mittlern Altersklassen vorherrschend sind, müssen stehen bleiben, bis sie so viel Samen tragende Bäume haben, die durch Besamung verjüngt werden können, sie folgen deshalb erst auf diejenigen Bestände, bei denen dies schon früher geschehen kann.

Was die neben den Schlägen fortlaufenden Durchhauungen oder Plenterungen betrifft, so sind dabei folgende Regeln zu beachten.

a. Sobald der Abgabesatz aus dem Schlage erfüllt werden kann, haut man nicht in den übrigen Beständen.

b. Die Durchhauung dieser muß sich ebenfalls in einer bestimmten Ordnung bewegen, wie man mit den Schlägen vorschreitet, damit das dadurch zu gewinnende Holz nicht zu sehr vereinzelt wird; nur einzelne ungewöhnlich starke Nutzholzbäume, die man gerade bedarf oder vortheilhaft absetzen kann, nimmt man, jedoch immer mit Rücksicht auf die gleichmäßige und nachtheilige Vertheilung der vorhandenen Holzmasse, da weg, wo man sie findet.

c. Je näher ein Ort der regelmäßigen Verjüngung liegt,

desto weniger nimmt man bei der Durchplenterung heraus, da man den Grundsatz nie aus dem Auge verlieren darf, daß dieser sich immer nur auf dasjenige Holz erstrecken soll, was nicht aushält, was zur Vermehrung der Produktion des Orts (wegen Schaden durch Verdämmung) herausgehauen werden muß, was zur gleichmäßigen nachhaltigen Benutzung bedurft wird.

d. Hieraus wird sich schon von selbst ergeben, daß, während man die Dickungen reinhauet, aus den Orten, wo das haubare Holz dominirt, in der Regel nur das absterbende, nicht aushaltende Holz genommen werden darf, dagegen die mittelwüchsigen Hölzer nach der Ansicht durchplentert werden, um daraus die starken verdämmenden Nutzhölzer zu nehmen. Auf wie viel Holz sich die Durchplenterung erstrecken muß, hängt allein vom Zustande des Waldes ab.

2) Die eben dargestellte Wirthschaftsmethode wäre in Kiefern und Eichen ganz unanwendbar, und die schlechteste, die man wählen könnte, weil in diesen Holzgattungen das junge, bisher beschattet gewesene Holz nur in einer mäßigen Beschattung fortwächst, plötzlich freigestellt, seinen ganzen Wuchs verliert; weil das Heraushauen und Aufarbeiten des Holzes zu viel Schaden thut, und sich nicht erwarten läßt, daß sich die dadurch entstehenden Lücken noch zuziehen.

Folgende Wirthschaftsordnung, nach den abweichenden Verhältnissen des Forstes modificirt, dürfte im Allgemeinen die für Kiefern- und Eichen-Plenterwaldungen passende sein, um in eine regelmäßige Schlagwirthschaft überzugehen.

a. Man beginnt mit der regelmäßigen Verjüngung in denjenigen Orten, welche das mehrste alte Holz, das wenigste junge haben, oder auch mit den Räumden, auf denen kein junges Holz stehet, ohne auf das verkrüppelte Unterholz zu achten, ganz nach den Grundsätzen der Behandlung der Samenschläge.

b. Sobald der Abtrieb der Orte beendigt ist, worin das haubare Holz dominirt, trifft die Reihe diejenigen, welche nur unwüchsiges Stangenholz, vermischt mit altem Holze, haben.

c. Die zuletzt zum Hiebe kommenden Orte sind solche Distrikte, worin das 20 — 40jährige Holz so geschlossen und wüchsig ist, daß man daraus einen guten Ertrag gebenden Bestand zu erziehen hoffen kann — die mit jungem Holze unter 20 Jahren bestandenen Orte, in denen nur wenig Stangenholz oder alte Bäume sind, so daß auch von ihm auf einen wenigstens mittelmäßigen Bestand zu rechnen ist.

Auch hier werden die Plenterungen nach folgenden Grundsätzen fortgesetzt.

Was nicht abstirbt, worin nicht Nutzholz verloren gehet, was nicht zur Erfüllung des Etats durchaus gehauen werden muß, alles dies muß stehen bleiben. Die Orte stark lichten zu wollen, um dem jungen Holze darin einen bessern Wuchs zu verschaffen, wäre ein ganz falsches Verfahren, denn einmal ist Holz, was schon lange Zeit im Schatten gestanden hat, nur zu erhalten, und, wenngleich bei einem langsamen Wuchse, zu einem benutzbaren Bestande heraufzuziehen, wenn eine mäßige Beschattung und Vermischung mit altem Holze auch ferner erhalten wird; dann ist aber auch auf die durch Wegnahme und Abfuhre der alten Stämme entstehenden leeren Stellen nichts anderes zu bringen, diese Lücken werden auch in Eichen und Kiefern viel größer, da hier das Fällen des Holzes viel mehr Schaden thut, als in Buchen. Das von dieser Holzgattung auf die Kiefern, von Forstmännern, welche diese letztere Holzgattung nicht kannten, übergetragene Verfahren, den jungen verdämmten Unterwuchs licht zu hauen, hat überall, wo es stattfand, einen außerordentlich nachtheiligen Einfluß gehabt. Man kann in solchem Distrikte weder das alte Holz wegnehmen, weil dann das junge allen Wuchs verliert, noch auch oft dieses heraushauen,

um den Schlag neu anfliegen zu lassen, wenn man nicht etwa Gelegenheit hat, es vortheilhaft zu Faschinen, dem Baue von Sandschellen, zu Zaunruthen u. dgl. abzusetzen, da dies nicht ohne beträchtliche Kosten geschehen kann, und dies schwache Reisholz als Brennholz so geringen Werth hat, daß es selten verkäuflich ist. Man läßt deshalb solche Orte lieber so lange wachsen, bis man darin wenigstens brauchbares Knüppelholz erhält.

Auch hier entscheiden jedoch allerdings die Verhältnisse des Forstes, und vorzüglich, ob man nicht nöthig hat, einen Aufwand von Kulturkosten zu scheuen, um dem Boden so schnell als möglich eine bessere Produktion zu verschaffen, oder in welchem Verhältnisse der Zuwachs dieser Orte zu dem der übrigen des Forstes stehet.

Diese Durchhauungen haben überall nur den Zweck den Wald in einen Zustand zu bringen, daß man ihn als regelmäßigen Hochwald behandeln kann. Sie erstrecken sich also auf jüngere regelmäßige Bestände weiter nicht, als daß man sie wie gewöhnlich durchforstet. Da nun auch außerdem die Bestände selten gleich ganz regelmäßig und in einem richtigen Altersklassenverhältniß herzustellen sind, die jüngern Altersklassen oft schon älter sind, als die jüngsten des regelmäßigen Hochwaldes, so bestimmt man stets eine kürzere Zeit als Einrichtungszeitraum, als die gewöhnliche Umtriebszeit des Hochwaldes unter diesen Umständen sein würde. Die Länge derselben hängt davon ab, wie lange man zubringen zu müssen glaubt, bevor man den Wald in einen solchen Zustand gebracht hat, daß man in eine regelmäßige Schlagwirthschaft und die Umtriebszeit übergehen kann *).

---

*) Das Nähere darüber da, wo von der eigentlichen Wirthschaftseinrichtung gehandelt wird.

7) Von der Bewirthschaftung des Niederwaldes.

Allgemeine Ansichten.

Von der Zeit der Abholzung. Sie wird in der Regel zwischen die des Abfalls der Blätter, bis zum Ausbruche derselben gesetzt. Manche Holzgattungen, wohin man vorzüglich Weide und Erle rechnen kann, zeigen sogar keine bemerkbare Verschiedenheit im Wiederausschlage, wenn man sie im vollen Laube hauet, ja ertragen sogar einen Abhieb so spät im Jahre, daß die Ausschläge nicht ganz verholzen, ohne sehr bemerkenswerthen Nachtheil. Da jedoch das Holz dann leicht verdirbt, die Blätter das Einbinden des Reisigs erschweren, und dieses ungern von den Brennholzkäufern genommen wird, so würde diese Jahreszeit ganz unpassend zum Brennholzeinschlage sein. Wo es dagegen zu Faschinen bei den Wasser- und Wegebaue bedurft wird, kann in beiden genannten Holzgattungen die Furcht, den Wiederausschlag zu verlieren, kein Grund sein, den Einschlag in ihnen zu irgend einer Jahreszeit zu weigern. Alles Holz, was geschält werden soll, der Eichenniederwald um Gerberrinde zu gewinnen, die Korbruthen und Reifstäbe der Weide, auch wohl das Pulverholz, kann nur in der Saftzeit gehauen werden. Im höhern Gebirge oder in Gegenden, die einen kurzen Sommer haben, ist dagegen der späte Hieb, wodurch bewirkt wird, daß die Ausschläge spät hervorkommen, darum unzulässig, weil diese dann nicht mehr vollständig verholzen.

Den Anhieb kurz vor dem Absterben des Laubes, so spät, daß sich keine Knospen mehr ausbilden können, ertragen alle Laubhölzer, wie die zum Viehfutter benutzten Schneidel- und Kopfhölzer genugsam erweisen; man wählt ihn jedoch nur in dem Falle, wo das Laub benutzt werden soll.

Die Birken, Ebereschen und wilden Kirschen leiden unter

dem Hiebe im späten Frühjahre sehr, man treibt sie deshalb ab, bevor die Saftcirculation beginnt.

Ein älterer Forstmann, **Keppler**, stellte, gestützt auf Erfahrungen, die Behauptung auf: daß aller Niederwald zu der Zeit, wo die Knospen schwellen und aufbrechen, gehauen, schneller und kräftiger wieder ausschlage, als der im Herbst oder Winter gehauene, und empfahl deshalb den sogenannten **Safthieb**, d. h. den Hieb im spätern Frühjahre, wo der Saft schon vollkommen flüssig und in Bewegung ist.

Der dagegen gemachte Einwurf einer dadurch herbeigeführten Verblutung, wurde theils durch die ungefährdete Erhaltung der Eichen-Schälwaldungen widerlegt, theils durch den geführten Nachweis, daß der verloren gehende Saft nur in rohem, in größerer Menge aufgenommene Safte bestehe, dessen Verlust nicht nachtheilig sein könne, da ihn der abgehauene Stamm nicht in der Menge bedürfe, wie er ihm bei dem Safthiebe zugeführt werde. Außerdem führte man zu Gunsten desselben an: daß das auf dem Abhiebe, bei im Herbste und Winter gehauenem Holze, eindringende und zu Eis frierende Wasser die Stöcke nicht durch seine Ausdehnung beschädigen könne — daß ein Stock, dessen Lebensthätigkeit sich bei der Wegnahme des Stammes schon vollkommen entwickelt habe, rascher und leichter müsse Knospen entwikkeln können, als ein solcher, dessen Organismus durch eine so gewaltsame Operation gestört sei — daß die Erweichung der Rinde durch den im unabgehauenen Stamme stark zuströmenden Saft, ebenfalls der Knospenentwickelung sehr günstig sei.

Unsere Kenntniß des Lebens der Pflanzen ist noch viel zu gering, um daraus solche praktische Folgerungen mit Sicherheit ziehen zu können; die Erfahrung allein kann dabei ganz zuverlässige Resultate geben. Diese lehrt, daß allerdings der Safthieb bei den mehrsten Hölzern nicht nachtheilig ist, und

kraftvolle Ausschläge gewährt; allein sie zeigt auch, daß gut bewirthschaftete Niederwälder, im Herbste, Winter und zeitigen Frühjahre gehauen, ebenfalls so schön wieder ausschlagen, daß schwer zu entscheiden ist, ob wirklich der Safthieb in dieser Hinsicht beachtungswerthe Vortheile gewährt, ob es sich der Mühe verlohnt, alle die andern Nachtheile deshalb zu übernehmen, die er gewöhnlich mit sich führt, als da sind: schwierige Räumung der Schläge vor dem Wiederausschlage, leichtes Verderben des Holzes, Beengung der Zeit bei dem Abhiebe u. s. w.

Es ist deshalb mehr die Zeit des Abhiebes von den wirthschaftlichen Verhältnissen des Waldes abhängig zu machen, als von der Idee von einer oder der andern Zeit einen beträchtlich bessern Ausschlag erhalten zu wollen.

Diese sind außer der schon erwähnten Gewinnung der Rinde und des nothwendigen Schälens des Holzes:

1) daß die Schläge nur zu einer bestimmten Zeit zugänglich sind, wie die Erlenbrücher nur bei Froste, die Weidenheeger nur bei niedrigem Wasserstande.

In Gebirgen, wo tiefer Schnee fällt, vermeidet man dagegen jeden Winterhieb, weil man sich der Gefahr aussetzt, sowohl hochgehauene als sehr beschädigte und abgesplitterte Stöcke zu erhalten, das abgehauene Holz leicht verschneiet, selbst viel mehr Wieden, die bei Frost nicht aushalten, gebraucht werden.

2) Es muß ferner die Zeit der Abfuhre berücksichtigt werden. Wo alles Holz schon vor der Saatzeit im Frühjahre abgefahren wird, eilt man dann mit den Schlägen fertig zu sein, fängt deshalb schon lieber im Herbste an. Man erspart sich dadurch das Ausrücken des Holzes, wo die Schläge zugänglich sind, ohne der andern Vortheile eines raschen Absatzes zu gedenken.

3) Zu beachten ist auch, ob man über viel oder wenig

Arbeitskräfte zu verfügen hat, denn wo man viel Arbeiter hat, kann man später beginnen, als dies bei wenigen rathsam ist.

4) Die Zeit der Aufbewahrung des Holzes im Walde darf dabei ebenfalls nicht unberücksichtigt bleiben. Im späten Frühjahre gehauenes Holz verdirbt viel schneller, als im Winter gehauenes. Ungern haut man deshalb spät, wenn man fürchten muß, daß das Reisholz vielleicht Ein Jahr, das Knüppelholz mehrere Jahre, überstehen müßte. Vorzüglich gilt dies von den leicht verderbenden Hölzern, Erlen, Birken u. dergl.

5) Im Mittelwalde tritt bei dem Abtriebe des Unterholzes noch die Rücksicht ein, daß man den Schlag reingehauen haben muß, bevor man das Oberholz einschlägt, und daher auch für dieses die nöthige Zeit bedarf.

Die Art des Abhiebes. Eine unabänderliche Regel bleibt immer: den Ausschlag so tief als möglich zu erhalten und deshalb nur so viel vom Stocke stehen zu lassen, daß er nur gerade hervorbrechen kann, wobei man im Durchschnitt annehmen kann, daß der Stock bis Einen Viertel Zoll unter dem Abhiebe abstirbt. Nicht blos die Ausdauer der Mutterstöcke, sondern auch der Wuchs des Holzes, die Erhaltung zahlreicher Ausschläge, hängt davon ab. Früher enthielten die Lehrbücher das Mährchen: der Mutterstock im Niederwalde dauere nur so lange, als der unabgehauene Stamm würde gelebt haben. Man kann jedoch sagen, ein gut behandelter Mutterstock, auf einem Boden, auf welchem der Ausschlag Erde fassen und sich neu als Senker bewurzeln kann, regenerirt sich dadurch in einer Art jedesmal wieder, daß er einen neuen für sich bestehenden Stamm bildet, und so sein Leben eine unabsehbare Zeit hierdurch erhalten kann. Dazu kömmt, daß einem für sich auf diese Weise selbstständig in der Erde bewurzelten Stamme, das Ausfaulen des

alten Mutterstockes nicht nachtheilig wird, daß er durch die neu ausgebildeten Wurzeln mehr Nahrung erhält, daß sich weit zahlreichere Ausschläge auf diese Art ernähren können, als wenn sie allein am Mutterstocke befestigt wären, folglich auch der Bestand sich desto mehr verdichtet. Jeder Ausschlag, der in der Erde hervorbricht, oder auch nur dicht auf der Erde, und später mit verfaulendem Laube bedeckt wird, hat aber das Vermögen, aus der Rinde neue Wurzeln zu entwickeln, obwohl einige Holzgattungen dies schneller thun, als andere.

Damit soll jedoch nicht die Behauptung aufgestellt werden, als sei der tiefste Hieb stets der beste, denn nicht immer ist es alten Mutterstöcken möglich, noch tiefe Ausschläge zu entwickeln.

Alle Samen- oder Kernpflanzen, welche noch in dem Alter bei voller Gesundheit stehen, daß man von ihnen überzeugt sein kann, daß sie noch die gehörige Ausschlagsfähigkeit haben, müssen stets dicht an der Erde weggehauen werden. Ein ganz bestimmtes Alter läßt sich aber hinsichts des sichern Wiederausschlags für keine Holzgattung angeben, da dies sich sehr nach dem Boden, dem Klima, dem raschern oder langsamern Wuchse des Holzes ändert. Je schneller ein Holz alle Epochen seines Lebens, der Mannbarkeit, der Vollkommen- und des Zurückgehens, erreicht, desto früher verschwindet auch bei allen Hölzern, die sie nicht bis zu ihrem Tode behalten, die Ausschlagsfähigkeit.

Alle Holzgattungen, die wie Weide und Pappeln entweder diese gar nicht verlieren, oder sich regelmäßig durch Wurzelbrut verjüngen, werden immer tief gehauen, wenn man auch alte hochgehauene Mutterstöcke vorfindet.

Bei Holzgattungen, welche viel natürliche Senker bildeten, in dicht auf der Erde liegenden, schon bewurzelten Zweigen bestehend, hauet man jeden alten schlechten Mutterstock

so tief heraus, als es ohne Verletzung dieser Senker geschehen kann, sobald davon eine hinreichende Menge vorhanden sind, um auf den Ausschlag am alten Stocke verzichten zu können, damit diese Senker sein Leben fortsetzen, schont diese dagegen sorgfältig, und läßt sie unabgehauen fortwachsen, wenn sie noch klein und noch nicht ganz selbstständig fest gewurzelt sind.

Bei Hölzern dagegen, welche weder Wurzelbrut treiben, noch aus der alten Rinde der Mutterstöcke Ausschlag erwarten lassen, muß man nothgedrungen im jungen Holze hauen, d. h. von den letzten Ausschlägen so viel stehen lassen, daß daran die neuen Triebe hervorbrechen können.

In Erlenbrüchern muß man die gewöhnliche, und im Falle eine Ergänzung eingehender Mutterstöcke unausführbar wäre, selbst die mögliche Höhe des Wasserstandes bis Mitte Mai beachten. Der Stock darf nicht tiefer gehauen werden, als daß man Sicherheit hat, daß zu dieser Zeit er weit genug aus dem Wasser heraussteher, um über demselben Ausschläge entwickeln zu können. Abgehauene Stöcke, die dann noch ganz vom Wasser bedeckt sind, gehen gewöhnlich ein.

Bei alten Stöcken, deren Wiederausschlag unsicher ist, läßt man gern ein oder ein paar schwache Reiser, wenn solche vorhanden sind, als Saftzieher stehen.

Sobald man die Regel befolgt, nicht mehr vom Stocke stehen zu lassen, als zur Erlangung des tiefsten Ausschlages nöthig ist, muß man aber auch bei allen Hölzern, die am Stamme wieder ausschlagen, indem sie keine Wurzelbrut treiben, sorgfältig dahin sehen, daß der Stock in keiner Art beschädigt wird, sondern der Hieb glatt an der Erde den Stamm wegnimmt, ohne Rinde abzuspalten oder den Stock einzusplittern. Dazu gehöret:

a. daß der Hieb wagerecht, wenn es sein kann, sogar von unten herauf geführt wird, ohne den abzuhauenden Stamm

zur Seite zu biegen. Bei starkem Holze muß wenigstens der untere Hieb zum Kerbe in dieser Art geführt werden;

b. daß der Abhieb des schwachen Holzes mit leichten, dünn, unten gerade aus, oben mit einer Bahn geschliffenen Instrumenten erfolgt, nicht mit schweren Aexten mit keilförmiger Schneide, deren Wirkung mehr durch den Druck als durch das Schneiden erfolgt. Die sogenannten Bahrten im mittlern Deutschland sind dazu am empfehlungswerthesten, und der Abhieb des Schlagholzes im nördlichen Deutschland ist größtentheils wegen der unpassenden Instrumente so schlecht.

c. Daß bei tiefem Schnee und strengem Frostwetter nicht gehauen wird. Der erste verhindert das Abhauen dicht an der Erde, der andere läßt das Absplittern der Rinde kaum vermeiden.

d. Weidenwerder dürfen nicht auf dem Eise, oder bei hohem Wasserstande gehauen werden.

Ein Erfahrungssatz ist, daß man bei Fällung des Holzes im Niederwalde die Säge nicht anwenden darf, wenn man den Ausschlag vom Stocke erwartet, sondern daß das Holz immer abgehauen werden muß, weil nur bei dem schrägen Abhiebe der Stock gut überwallt.

Welche Holzgattungen, die für den Niederwald beachtungswerth sind, Wurzelbrut treiben, oder ihre Ausschlagsfähigkeit sehr lange erhalten, ist in dem Abschnitte von der Holzkenntniß nachgewiesen.

Vom Aufmachen und der Abfuhre des Holzes.

Entweder gehen die Nutzholzarbeiter und Käufer den Schlag vorher durch, und suchen alles brauchbare Nutzholz heraus, oder die gewöhnlichen Holzhauer sortiren es. Wenn man auf die erstere Art alles vorhandene Nutzholz absetzen kann, so verdient sie den Vorzug, und man theilt dazu jedem Käufer seinen bestimmten Fleck ab, damit nicht der zuerst

kommende das beste auswählt. Wo die Brennholzarbeiter das Sortiren übernehmen, muß man stets fürchten, daß unpassendes Holz liegen bleibt, oder passendes in das Brennholz kömmt, auch wohl mehr ausgehalten wird, als abzusetzen ist. Jedem Arbeiter schalmt und zeichnet man seinen Streifen aus, um theils Streit zu verhindern, theils die Arbeit eines Jeden besser controlliren zu können.

Sollte es nicht möglich sein, alles Holz vor dem Wiederausschlage der Stöcke aufzubinden, so darf dasselbe nicht auf diese gelegt werden.

Die zum Aufbinden des Reisholzes erforderlichen Wieden, müssen an solchen Orten angewiesen werden, wo ihre Wegnahme keinen Schaden thut. Biegsame Zweige der Fichten und Birken, die geraden Schüsse in den ältern Haselorten, woraus keine Reifstäbe mehr werden, eben so die dünnern Schüsse der zum Abtriebe kommenden Weidenwerder, die zu Korbruthen zu stark, zu Reifstöcken zu schwach sind, geben am vortheilhaftesten den Wiedenbedarf. Besser ist es übrigens, man läßt im Nothfalle einen Weidenort rein abschneiden, als eine größere Fläche überall durchlichten.

Das Auflagern des Reisholzes, welches in vorgeschriebener Form möglichst fest gebunden sein muß, geschiehet am besten in einer Art, daß man gleich auf den ersten Blick übersiehet, ob der Haufen die festgesetzte Zahl Gebunde enthält. Wo Mandelweis gesetzt wird, ist dies z. B. der Fall, wenn der Haufen pyramidenförmig so gepackt wird, daß unten 5, dann 4, 3, 2, 1 Welle liegen.

Theils, weil bei der Abfuhre die Ausschläge oder Lohden beinahe unvermeidlich beschädigt werden, wenn sie erst dann erfolgt, wenn dieselben schon emporgeschossen sind, theils, weil sich später das Reisholz ohne Zerreißen der Wieden nicht gut transportiren läßt, sorgt man dafür, daß, wenn man zu fürchten hat, die Abfuhre werde erst spät erfolgen,

dasselbe gleich bei dem Aufbinden an die Wege und Ränder des Schlages gebracht wird. Dennoch muß man Maßregeln ergreifen, um das Abfressen der Ausschläge durch das Zugvieh zu verhindern, z. B. durch Maulkörbe, welche die Fuhrleute mitbringen müssen.

Besondere Rücksichten bei den verschiedenen Holzgattungen.

Eiche. Die reinen Eichenniederwaldungen sind gewöhnlich zur Gewinnung der Gerberrinde, bekannt unter dem Namen Spiegelrinde, da sie noch glatt und unaufgesprungen ist, bestimmt, und gewähren dabei oft einen hohen Ertrag. Dazu eignet sich der flachgründige Gebirgsboden, wo die Eiche nicht mehr als Baumholz gezogen werden kann, am besten. Doch gewinnt man eine gute Eichengerberrinde nur noch in einem milden Klima, da bei zu geringer Sommerwärme und zu kurzen Sommern zu wenig Gerbestoff bereitet wird. Die Schälwaldungen, in einem 12 bis 18jährigen Umtriebe, werden gehauen, sobald die Knospen beginnen aufzubrechen und die Rinde sich leicht vom Stamme trennt. An warmen, vorzüglich regnigten Tagen, schält sich die Rinde am besten, weniger gut an kalten bei trocknem Nord- und Ostwinde. Man kerbt entweder den stehenden Stamm, so hoch wie er abgehauen werden soll, rund herum ein, ästet ihn etwas aus, schlitzt die Rinde mit dem Lohschnitzer unten auf, und reißt sie so am Stamme herauf bis in die Spitze ab, daß sie oben flatternd hängen bleibt und trocknet, oder man fällt nicht mehr Stangen, als täglich geschält werden können, um diese, auf bestimmten Stellen zusammengeschleppt, und mit dem Stammende auf kreuzweis eingeschlagene Pfähle gelegt, zu schälen. Die schwächern Aeste werden in Stücke gehauen, so lang als sie sich irgend schälen lassen, und nöthigenfalls

mit hölzernen Schlägen geklopft, um ihre Rinde zu gewinnen. Diese muß bei dem Trocknen sorgfältig gegen Regen geschützt werden, und wird dann in Bündeln gebunden oder in Klaftern gesetzt.

Für rauhe Gegenden, wo die spät hervorkommenden Ausschläge nicht mehr voll verholzen können, hat man vorgeschlagen, nicht ganz bis an den Stamm herunter zu schälen und die Stangen bis zum nächsten Winter stehen zu lassen, um sie dann so tief, daß man im lebendigen Holze hauet, wegzunehmen, um im folgenden Frühjahre zeitig Ausschläge zu erhalten.

Der Ertrag dieser Schälwaldungen ist auf gutem Boden zu 24 bis 27 Centner Rinde, 5 bis 600 Kubikfuß Holz, bei 16 bis 18jährigem Umtriebe, zu setzen, auf mittelmäßigem zu 14 bis 18 Centner Rinde und 350 bis 400 Kubikfuß Holz. Einhundert Gebund Rinde rechnet man in den Rheingegenden etwa gleich 28 Centner, wobei dasselbe 7 Fuß Länge, 3½ Fuß Umfang am Stammende hat. — Man gewinnt an Holzmasse im kurzen Umtriebe gegen den längern, theils, weil die Ausschläge in der ersten Jugend verhältnißmäßig stärker wachsen, als später, theils, weil man bei der Erziehung von stärkerem Knüppelholz nicht mehr auf ganz geschlossenen Bestand rechnen kann.

Die Eichenniederwaldungen, welche blos Brennholz liefern sollen, erhalten gewöhnlich einen längern Umtrieb, obwohl man dabei am Durchschnittszuwachse verliert, um stärkeres, nutzbareres Holz zu gewinnen. Der 20 bis 30jährige ist der üblichste, jedoch kann man auf passendem Boden auch noch mit 40 Jahren auf einen kräftigen Ausschlag rechnen. Der Zuwachs läßt jedoch in diesem Alter schon sehr nach. Der Niederwald liefert dann aber bei gutem Wuchse schon Wagnerholz und andere Nutzhölzer, auch ein sehr gutes Brennholz.

In Buchen- und Hainbuchen-Niederwaldungen wird der kurze Reiserholzumtrieb unvortheilhaft, weil das Holz in der ersten Jugend nur langsam wächst, vorzüglich in Buchen. Der lange Umtrieb über 25 bis 30 Jahre ist aber wieder nachtheilig, und weil sich der Bestand darin durch schlechten Ausschlag sehr licht stellt. Der Hieb muß bei der Buche stets im jungen Holze erfolgen, bei der Hainbuche nur, wenn die Mutterstöcke schon zu alt sind, um auf Ausschlag rechnen zu können, auch keine Wurzelbrut zu erwarten ist. Die natürlichen Senker müssen bei beiden Holzgattungen geschont werden.

Im Birken-Niederwalde ist stets auf ein starkes Eingehen der Mutterstöcke zu rechnen, wo nicht ganz kurzer Buschholzumtrieb stattfindet. Man läßt deshalb gern auf dem Morgen 6 bis 8 Samen tragende Stangen stehen, damit sich immer wieder neuer Anflug zwischen den Mutterstöcken erzeugt, verwundet auch wohl den Boden zwischen ihnen mit eisernen Rechen, wenn die Bedeckung desselben es nöthig macht.

Vorzüglich wo die Birken-Niederwälder zu Reifstäben benutzt werden, hat man sehr auf geschlossenen Stand zu halten, damit die Schüsse schlank in die Höhe schießen. Der lange Umtrieb erzeugt viel absterbendes, schnell verfaulendes Holz, da sich die Birke früh licht stellt, und sehr dichte Bestände würden dabei selbst im Niederwalde eine vorsichtige, sich allein auf das absterbende Holz erstreckende Durchforstung gestatten, wo die Holzpreise hoch sind. Oft wird die Entwendung des Besenreisigs den Forsten sehr nachtheilig; man thut dann wohl, es um billigen Preis in den Schlägen ausschneiden zu lassen, weil nur dadurch diesem Uebel gesteuert werden kann. Der erste Abhieb der Samenpflanze muß dicht über der Erde erfolgen, später aber muß derselbe im jungen Holze geführt werden.

In den Erlen-Niederwaldungen wird häufig starkes, spaltiges Scheitelholz in einem 40 bis 50jährigen Umtriebe gezogen, den die Erle zwar wohl auf gutem Boden erträgt, der aber doch, über 40 Jahre hinausgesetzt, oft sehr gefährlich wird, wo die Ergänzung der Mutterstöcke schwierig oder unsicher ist. Ein solcher lange Umtrieb gestattet bei 20 bis 25 Jahren eine, in dichten Beständen, gar nicht unbeträchtliche Durchforstung, die sich jedoch ebenfalls nur auf das ganz unterdrückte oder absterbende Holz erstrecken darf. Das Ueberhalten von Samenbäumen ist, wegen des sich schnell zeigenden, starken Graswuchses, gewöhnlich von keinem Erfolge, und vorzüglich bei langem Umtriebe deshalb nicht zu empfehlen, weil die übergehaltenen Stämme weder bis zum folgenden Abtriebe aushalten, noch ohne großen Schaden im jungen Holze nachgehauen werden können, auch dadurch der Mutterstock für den Ausschlag verloren gehet, bei vielen übergehaltenen Stämmen auch das junge Holz leicht unter dem Schatten leidet. Der kurze Umtrieb giebt mehr Holz, als der längere; ein hoher ist deshalb nur da zu empfehlen, wo schwaches Holz nicht abzusetzen ist. Im starkem Erlenholze ist das Fällen bei strengem Froste zu widerrathen, sobald das Holz noch zu einer andern Zeit gehauen und abgefahren werden kann, weil das ohnehin sehr bruchige Holz wie Glas zerspringt, so daß dabei wenigstens am Reisholze beträchtlicher Verlust eintritt. In den Brüchern darf man nicht mehr Holz fällen, als fortwährend ausgefahren und auf festem Boden aufgesetzt werden kann. Das vorläufig im Bruche selbst aufgesetzte Holz muß stets auf Unterlagen gelegt werden. Junge Schläge müssen bei dem sehr bruchigen Holze mit der Abfuhre ganz verschont werden, die hier mehr Schaden als in irgend einer andern Holzgattung thut. Das hohe Gras in den Schlägen kann mit Vorsicht mit der Sichel be-

nutzt werden, sobald sich keine Samenpflanzen zwischen den Mutterstöcken befinden.

Die Weiden=Niederwälder beschränken sich, da die Saalweide selten in reinen Beständen vorkömmt, gewöhnlich auf die Flußbetten, Flußufer und horstweise Bestände in sumpfigen Gegenden. Sie sind in der Regel weniger zur Brennholzerzeugung bestimmt, als um Korbstöcke, Reifstäbe und Korbruthen darin zu erziehen, oder um Faschinenholz und Zaunruthen zu liefern. Der gewöhnliche Umtrieb zur Erziehung dieser stärkern Hölzer fällt zwischen 5 und 8 Jahre, wogegen die Korbruthen in der Regel geschnitten werden, wenn sie Ein Jahr alt sind. Fortdauernd einen Weiden=Niederwald alle Jahre zu Korbruthen zu schneiden, würde die Mutterstöcke zu sehr schwächen, weshalb man lieber die Korbruthennutzung mit der Erziehung von Reifstäben und Faschinenholz dergestalt verbindet, daß nur Ein, höchstens Zwei Jahre hinter einander Korbruthen geschnitten werden, dann aber das Holz wieder zu stärkerm Holze fortwächst. Es fällt daher in eine Zeit von 6 bis 9 Jahren eine zweimalige Abnutzung, selten in eine solche von 7 bis 10 Jahren eine dreimalige.

Die Anpflanzung einer Sandschelle in dem Flußbette zur Anlage eines Weidenheegers geschiehet immer durch Stecklinge, wozu man 2 bis 3jährige Triebe schneidet, bei denen man aber sorgfältig darauf sehen muß, daß sie von den eigentlichen Heegerweiden genommen werden, da nur diese die Nutzhölzer liefern, wodurch die Weidenheeger einen so hohen Ertrag geben. Die Deckung der Ufer, wodurch man streifenweise Weidenbestände erziehet, wird aber mit liegenden Stecklingen oder Deckreisig ausgeführt, indem man den Boden mit schlanken Weidenruthen belegt, diese mit sogenannten Würsten befestigt und dann einige Zoll hoch mit Sand oder lockerer Erde überwirft.

Um schlanke Schüsse zu erhalten, müssen die Weidenheeger sehr dicht erhalten werden, was sie auch sehr gut ertragen. Einmal lückig gewordene lassen sich schwer nachbessern, was immer durch Senker oder Stecklinge geschieht. Weil jedoch die üppig heraufschießenden Stockausschläge das nachgepflanzte Holz leicht überwachsen und verdämmen, und um vorzüglich den Stecklingen einen Vorsprung gegen die Ausschläge gewinnen zu lassen, schneidet man diese letztern lieber zwei Mal zu Korbruthen, nachdem man die Auspflanzung gleich nach dem Abtriebe vorgenommen hat, wenn auch der Ausschlag darunter etwas leiden sollte. Mit Ausnahme der etwa sich natürlich bildenden Senker, muß man streng darauf halten, daß Alles rein abgehauen und geschnitten wird, weil die schlechten Seitenreiser, welche vorzüglich die Korbruthenschneider als unbrauchbar gern am Stocke stehen lassen, die Ausschlagsfähigkeit desselben schwächen, und keine gute Ernte von Reifstäben erwarten lassen. Immer muß man darauf sehen, daß durch recht tiefen Hieb vorzüglich die Wurzelbrut begünstigt wird, da diese zur Verdichtung des Bestandes am mehrsten beiträgt. Wenn die Werder durch Eisgang beschält und beschädigt werden, so sind sie, ohne Rücksicht auf ihr Alter, sobald der Abfall des Wassers es erlaubt, nachzuhauen.

Auch die Haseln-Niederwälder werden größtentheils nur um der Reifstöcke willen beibehalten. Sie ertragen kein Oberholz, und werden in einem 12—16jährigen Umtriebe bewirthschaftet. Das Wiedenschneiden ist vor dem 12ten Jahre nicht in ihnen zu dulden. Es ist sehr schwer, sie dicht bestockt zu erhalten, im langen Umtriebe beinahe gar nicht ausführbar, im kurzen erreicht man diesen Zweck durch das Absenken der sich gegen die Erde neigenden Seitenzweige noch am leichtesten. Sie bedingen tiefen Hieb, doch so, daß noch etwa Ein Zoll über der Erde stehen bleibt. Bei dem Ab-

trieb werden zwar die schwachen gertenartigen Ausschläge mit weggenommen, man muß aber darauf sehen, daß sie nicht absplittern.

8) Von der Behandlung des Mittelwaldes.

Der Mittelwald ist nur für den bessern Boden passend, da die Beschattung durch den Oberbaum desto nachtheiliger wirkt, je ärmer und trockner der Boden ist. Auch muß er entweder ganz weidefrei sein, oder doch eine hinreichende Schonzeit genießen, um darin auch die erforderlichen Samenpflanzen erziehen zu können. Auch muß das darin zu erziehende Ober- und Unterholz zusammen passen.

Unterholz, welches gegen die Beschattung empfindlich ist, duldet kein Oberholz, welches eine starke und dichte verursacht, wogegen Buchen und Hainbuchen auch solches Oberholz gestatten. Doch wählt man auch dann ungern solches Oberholz, welches dabei starke Neigung zur Astverbreitung hat, als: Linden, Hainbuchen, Masholder. Das empfehlenswertheste Oberholz in Buchen und ähnlichem Unterholz, sind: Eichen, Buchen, Ulmen, Eschen und Ahorn, auch wohl Lerchen und selbst Fichten, Kiefern, wenn das Unterholz einen langen Umtrieb hat, so daß sie sich darin von Aesten reinigen. Im Eichen-, Birken-, Aspen- und Haseln-Unterholz kann man einzelne nicht astreiche Eichen, Birken, Aspen und Lerchen erziehen, allenfalls, wo es der Boden erlaubt, licht gehaltene Eschen und Ulmen. Die Erle eignet sich überhaupt nicht zum Mittelwalde. Daß einzeln vorkommende Bäume von den seltnern Holzgattungen, als: Elzbeerbaum, wilder Kirschbaum, Spierlingsbaum u. dergl., wo sie zu Nutzholz abzusetzen sind, recht gut übergehalten werden können, bedarf keiner weitläuftigen Erörterung.

Wenn es sonst mit andern Bedingungen sich vereinen

läßt, so hält man von den Hölzern, die man zu Unterholz wünscht, gern so viel Bäume über, daß man durch den Samenabfall eine Ergänzung der im Mittelwalde viel häufiger, als im Niederwalde, eingehenden Mutterstöcke, erwarten kann, um die Kulturkosten zu ersparen. Doch darf dies kein Grund zur Erziehung sonst unpassenden Oberholzes sein, da die Auspflanzung der wenigen Stämme, die bedurft werden, keine große Ausgabe verursacht. Immer ist es aber vortheilhafter im Mittelwalde das Oberholz von verschiedenen Holzgattungen zu haben, als von einer ausschließlich. Im Allgemeinen wird aber die Eiche diejenige Holzgattung sein, die sich als solches am vortheilhaftesten zeigt.

Was sonst über den Werth und die Anzucht der verschiedenen Holzgattungen gesagt ist, gilt auch für den Mittelwald.

Von dem Verhältnisse zwischen dem Ober- und Unterholze.

Dies Verhältniß kann nicht gleich bleiben. Es ändert sich:

1) Nach dem Boden und der Form desselben. Je weniger der Boden überhaupt zur Baumholzerziehung taugt, desto weniger kann man Oberholz überhalten, umgekehrt, desto mehr, je besser er sich zum Hochwalde paßt. Freilagen, ansteigende Hänge, ertragen mehr Oberholz, als enge Thalgründe und selbst tief im Walde liegende Ebenen, kleine Feldhölzer, mehr als große geschlossene Waldmassen. Vorzüglich entscheidet aber die Trockenheit oder Feuchtigkeit des Bodens. Je trockner er ist, desto mehr leidet das Unterholz unter der Beschattung und desto weniger Oberholz erträgt es.

2) Nach dem Ertrage, den das Baumholz oder das Schlagholz giebt. Dasjenige begünstigt man am mehrsten, was am besten rentirt.

3) Nach dem gegenwärtigen und künftig beabsichtigten Zustande des Waldes. In gut geschlossenem Unterholze wird

man weniger veranlaßt, viel Oberholz erziehen zu wollen, als man auf Schlägen überhält, auf denen es nicht gelingen wollte, einen vollen Unterholzbestand herzustellen. Wo man die Idee hat, einst zum Hochwaldbetriebe überzugehen, beachtet man das Unterholz weniger, als wo man den Mittelwaldbetrieb beibehalten will.

4) Nach der Beschaffenheit des Oberholzes. Große dicht belaubte Bäume mit niedrigen Aesten bedingen, daß eine kleinere Fläche unter ihrer unmittelbaren Ueberschirmung liegt, als wo der Bestand aus dünn belaubten Holzgattungen, jungen schlank aufgeschossenen Stämmen bestehet, die kein hohes Alter erreichen.

5) Nach dem Umtriebe des Unterholzes. Je älter dasselbe wird, desto mehr leidet es unter dem Schatten, desto seltner hat man Gelegenheit, demjenigen, welches verdämmt wird, Luft zu machen, desto mehr starkes Oberholz enthält ein Schlag, und desto geringer muß nicht bloß die Stammzahl, sondern auch die überschirmte Fläche sein.

6) Nach den Holzgattungen. Beim Unterholze, welches viel Schatten erträgt, kann man viel Oberholz von solchen Holzarten überhalten, welche wenig Schatten verursachen; umgekehrt findet das Gegentheil statt.

So verschieden nun auch die Menge des überzuhaltenden Oberholzes nach diesen abweichenden Verhältnissen sein kann, so findet doch unläugbar ein Minimum und Maximum statt, welches, vorausgesetzt, daß man überhaupt eine Mittelwaldwirthschaft beabsichtigt, und der Boden sie erlaubt, in keinem Falle überschritten werden darf. Man muß stets so viel Oberholz überhalten, als das Unterholz erlaubt, ohne lückig zu werden, weil an dem Baumholze dann eine stärkere und bessere Holzerzeugung stattfindet, als man haben würde, wenn es nicht vorhanden wäre, immer dabei einen dafür geeigneten Boden vorausgesetzt. Man muß aber auch niemals

so viel Oberholz dulden, daß dadurch der Wuchs des Unterholzes ganz vernichtet würde, weil dann der Mittelwald aufhört, ein lückiger Hochwald an seine Stelle tritt. Vorausgesetzt, daß der Boden von einer Beschaffenheit ist, daß man darauf Baumholz mit Erfolg ziehen kann, wird der Ertrag des Mittelwaldes immer desto größer an Holzmasse und Geld sein, je mehr man Oberholz erziehet. Man wird dies daher auch stets bis zu dem Maaße zu vermehren suchen müssen, daß dabei noch das Unterholz wenigstens zur Bodendeckung erhalten wird.

Man hat nach dem Beispiele, wie es in den Vorschriften der französischen Forstordnungen gegeben wird, eine bestimmte Menge von Oberholz und ein bestimmtes Altersklassenverhältniß in demselben, nach der Schirmfläche, die es einnehmen soll, als normalen Zustand des Mittelwaldes bezeichnen wollen. Dies ist aber durchaus unpraktisch und unausführbar. Die Schriftsteller, welche solche Vorschriften gegeben haben, dürften sie wohl kaum jemals im Walde anzuwenden Gelegenheit gehabt haben. Nach den oben angedeuteten Rücksichten kann man bald viel, bald wenig Oberholz überzuhalten veranlaßt sein. In einem kräftigen, frischen Flußboden, wo man Ulmen als Oberholz, gemischt mit schlanken und gutwüchsigen Eichen, im Unterholze von Hainbuchen und Masholder erziehet, kann man auf dem Morgen 28 bis 30 Klaftern stehen haben, auf einen trocknen flachgründigen Boden können schon 6 Klafter Buchen zu viel sein. Bald legt man auf das Unterholz nur Werth, um den Boden zu decken, bald liefert es den Hauptertrag. Auch ist man nicht immer im Stande, einen willkührlichen Zustand herzustellen, sondern muß sich dabei nach den vorhandenen Holzgattungen, der Nothwendigkeit, das Oberholz nachhaltig zu benutzen, auf das beschränken, was den Umständen nach ausführbar ist. Auch ist es oft der Fall, daß man den Mittelwaldbetrieb nur als

Uebergang zum Hochwaldbetriebe ansiehet und dann die Baumholzerziehung möglichst begünstigt.

Ein bestimmtes Verhältniß zwischen Ober- und Unterholz läßt sich daher gar nicht angeben und vorschreiben, es muß vielmehr für jeden District, oft sehr abweichend, nach dem Boden, dem Wuchse und Werthe des Ober- und Unterholzes, dem Ertrage, den das eine oder das andere giebt, dem Zustande des Waldes, bestimmt werden. Das was sich am vortheilhaftesten zeigt, begünstige man auch am mehrsten und halte sich dabei von allen Buchtheorieen fern, studire lieber den Wald und beobachte den Wuchs des Holzes, um sich dadurch belehren zu lassen.

Auch für die Art der Vertheilung des Oberbaumes läßt sich keine bestimmte Regel geben. Man wird zwar im Allgemeinen darauf sehen, daß diese möglichst gleichmäßig so erfolgt, daß überall das Unterholz noch erhalten werden kann und Laßreiser und Oberständer vorhanden sind, um die eingeschlagenen stärkern Bäume zu ersetzen; das schließt aber das horstweise Ueberhalten von gutwüchsigen jungen Eichen, Eschen, Ahornen oder andern werthvollen Hölzern, die aus Samen erwachsen sind, nicht aus. Die Bäume können im Mittelwalde eben so gut gruppenweis erzogen werden als einzeln, wenn die Umstände dies ausnahmsweise rathsam und vortheilhaft erscheinen lassen. Es ist kein Grund vorhanden, der hindern könnte, eine kleine Waldblöße auch mit einem Baumhorste von Lerchen und Fichten in Bestand zu bringen, wenn gerade der Boden für diese Holzgattungen am passendsten ist und sie vortheilhaft benutzt werden können.

Von dem Alter des Holzes.

A. Das Oberholz. Für dieses giebt es gar kein allgemein zu bestimmendes Alter, und darf es keins geben, ja es ist ein sehr beachtungswerther Vortheil der Mittelwaldwirth-

schaft, daß man gar kein gleichmäßiges nöthig hat, sondern jeden Baum dann wegnehmen kann, wenn es sich, so wie der Schlag an den Ort kömmt, wo er stehet, gerade passend zeigt. Es kann daher weder an einer regelmäßigen Umtriebszeit, noch von einem normalen Altersklassenverhältnisse im Oberholze jemals die Rede sein. Ueber die Wegnahme oder das Stehenlassen eines Baumes entscheiden vielmehr:

a. Der Wuchs, die Gesundheit und Ausdauer desselben. Schlechtwüchsiges, zurückgehendes schlägt man ein, Birken, Aspen und überhaupt alles Baumholz, was schlechter werden oder gar bis zum nächsten Abtriebe des Unterholzes absterben würde, kann nicht stehen bleiben. Anders ist es mit sehr gutwüchsigen, noch starken Zuwachs versprechenden Bäumen.

b. Die Brauchbarkeit. Ein Baum, der jetzt gerade die verlangte Stärke und Brauchbarkeit hat, ist eher als haubar anzusehen, als ein solcher, der sie erst noch erhalten wird, ohne daß es dabei auf eine absolute Stärke oder auf das Alter ankömmt. Eine Eiche, die in 30 Jahren eine Mühlwelle zu werden verspricht, läßt man passend oft stehen, eine Birke zum Leiterbaume tauglich, eine Buche zu Felgen, eine Ulme zu Naben, eine Aspe zu Landbauholz brauchbar, haut man weg.

c. Die Verdämmung. Einen Baum, der viel Schaden thut, indem er den darunter oder daneben stehenden Aufschlag verdämmt, nimmt man fort, einen andern, der weggenommen eine leere Stelle verursachen würde, läßt man stehen.

d. Der Ersatz und die gleichmäßige Vertheilung. Wo Laßreiser und Oberständer stehen, hauet man den starken Baum eher, als wo sie fehlen. Wo das Oberholz zu dicht stehet, schlägt man eher solches ein, als wo es mangelt.

e. Die nachhaltige Vertheilung. Wenn gleich kein festes Alter für das starke Holz bestimmt werden kann, so muß man

doch eine gewisse Zeit mit ihm ausreichen, bis anderes hat nachgezogen werden können. Je schneller es nachwächset und die verlangte Stärke und Brauchbarkeit erhält, desto mehr kann man jedesmal wegnehmen, im entgegengesetzten Falle desto weniger.

f. Zu verlangende oder entbehrliche Besamung. Wo z. B. in Buchen das Unterholz ganz mangelt, muß man, bis eine Besamung erfolgt, mehr Oberholz stehen lassen, als wo dem schon vorhandenen Luft zu machen ist.

Außer diesen besondern Berücksichtigungen gilt noch folgende allgemeine Regel:

Man muß das Oberholz nicht älter werden lassen, als dessen Brauchbarkeit erfordert, indem alles alte Holz, selbst bei gleicher überschirmter Fläche, dem Unterholze weit nachtheiliger wird, als das Baumholz von geringerer Stärke, und man deshalb von diesem verhältnißmäßig eine größere Masse haben kann, als von jenem. Zudem verursachen die alten Bäume viel leichter lückige Unterholzbestände, als junge. Die Belaubung derselben ist dichter, als die der schwachen Hölzer, der Seitenschatten weniger wechselnd, länger auf einer Stelle bleibend; auf der Fläche, die von ihnen überschirmt wird, muß zuletzt alles Unterholz getödtet werden, der Luftzug wird dadurch weit stärker behindert. Sobald deshalb das Brennholz hinreichend spaltig ist, schlägt man es als haubar ein, nachdem man durch viel Laßreiser rc. für den Ersatz gesorgt hat; das Nutzholz nur bleibt stehen, bis es die verlangte Stärke erreicht hat. Als allgemeine Regel kann man die geben, daß man zur bloßen Brennholzerzeugung die mittelwüchsigen Bäume von 60 bis 80 Jahren in Buchen, Eichen, Ahornen rc. immer in überwiegender Menge und als Hauptbestand zu erhalten suchen muß, weil man dabei im Stande ist, die größte Holzerzeugung im Baumholze mit den geringsten Nachtheilen der Beschattung durch dasselbe herzustellen.

Laßreiser hält man zwar nicht mehr über, als zum Ersatze des eingeschlagenen Holzes nöthig sind, doch muß man dabei beachten, daß davon oft noch viele durch Duftbang ꝛc. verloren gehen, auch nicht alle einen guten Wuchs erhalten, so daß man davon häufig noch welche nachhauen muß.

Als Vortheile eines verhältnißmäßig jungen Baumholzbestandes kann man überdies noch ansehen: daß man dabei mehr brauchbare Laßreiser erhält, weniger Mühe mit dem Schneideln hat, eine geringere Menge von Zacken- und anbrüchigem Holze zu erwarten hat, und selbst leicht eine verlangte Regelmäßigkeit in den Oberholzbeständen herzustellen vermag, als bei viel alten Bäumen.

B. Das Unterholz. Wenn auch für dasselbe die für den Niederwald passenden Regeln anwendbar sind, so darf man doch nicht vergessen, daß beschattetes Holz die Ausschlagsfähigkeit früher verliert, als freistehendes, daß die Wirkung der Beschattung immer nachtheiliger sich zeigt, je älter das Holz wird. Dazu kömmt noch, daß die Vertheilung des Oberholzes bei langem Umtriebe des Unterholzes schwieriger wird, die Nachhülfe, wo sie sich nöthig zeigt, seltener eintreten kann, die Samenjahre seltener zu benutzen sind, die alten Bäume in größerer Zahl vorhanden sein müssen, weil weniger Abstufungen in den Altersklassen vorhanden sind. Dies Alles rechtfertigt die Regel, daß man noch weit mehr veranlaßt ist, im Mittelwalde ein hohes Alter des Unterholzes zu vermeiden Ursache hat, als bei freistehendem Niederwalde unter sonst gleichen Verhältnissen.

Besondere Regeln der Erziehung des Holzes.

Bei der Auswahl der Stämme, welche stehen bleiben sollen, um zu Bäumen zu erwachsen (Laßreiser), müssen folgende Gegenstände beachtet werden:

a. Die Holzgattung, daß sie passend ist.

b. Die Beschaffenheit und der Wuchs des jungen Stammes. Am liebsten wählt man etwas frei gestandene, stämmig gewachsene, gesunde Kern- oder Samenloden dazu, die einen regelmäßig ausgebildeten Stamm haben. Im dichten Schlusse schlank aufgeschossene Stämme würden einen großen Vorzug dadurch haben, daß sie sich selbst bis in beträchtliche Höhe von Aesten gereinigt und überhaupt eine geringere Neigung zur Astverbreitung haben. Sie erhalten sich jedoch schwer gegen Duftanhang, werden selbst häufig durch die sich stärker ausbildende Blattkrone niedergezogen, sobald sie nur der Regen beschwert; auch scheint der spätere Wuchs eines solchen plötzlich frei gestellten Stammes weniger freudig zu sein. Das Umbeugen dieser schlanken Laßreiser zu verhüten, hat man zwei Mittel: das horstweise Ueberhalten mehrer, die sich gegenseitig stützen, wo dann die überflüssigen Stangen später nachgehauen werden, sobald die, welche man behalten will, sich genug erstärkt haben — das Einstutzen, indem man einen Theil des Wipfels heraushauet, was keinen bemerkenswerthen nachtheiligen Einfluß auf den Wuchs des Stammes hat, indem sich der Wipfel bald wieder ersetzt. Man kann dies gleich bei dem Abtriebe des Unterholzes vornehmen, oder muß wenigstens sehr aufmerksam sein, daß augenblicklich, so wie sich eine Biegung des Wipfels bemerkbar macht, derselbe theilweis weggenommen wird, wo sich dann der Stamm wieder aufrichten wird und viele sonst verloren gehende Laßreiser erhalten werden können. Bei windstillem Regenwetter, bei Duftanhang, sind die Schläge deshalb fleißig zu revidiren. Bei kurzem Umtriebe im Unterholze ist man dieser Gefahr weniger ausgesetzt, als bei langem.

Nicht unbedingt bedarf man Kernstämme zum Ueberhalten als Laßreiser. Gesunde, tiefe Ausschläge, gute tiefe Wurzelbrut von schwachen Wurzeln, lassen sich ebenfalls dazu benutzen. Es eignen sich jedoch allerdings davon erzogene

Bäume weniger zu starken, ein hohes Alter bedürfenden Nutzholzstämmen, als zu Brennholz von geringerem Alter. Auch sind die Holzgattungen darin sich nicht gleich. Eichen- und Buchen-Stockausschläge kann man eher zu Baumholz überhalten, als Ahorn, Ulmen oder gar Birken. Eben so macht es auch einen Unterschied, ob man die Laßreiser blos zur Brennholzerzeugung überhält und nicht alt werden läßt, oder ob sie starkes Nutzholz geben sollen, da zu letztern blos Kernstämme taugen.

c. Wichtig ist es, die zu große Astverbreitung des Oberholzes zu verhindern, um möglichst glatte, zu Nutzholz taugliche Schäfte zu erziehen. In langem Umtriebe des Unterholzes ist dieses wohl möglich, wo wenigstens bis zu einer gewissen Höhe des Baumes das Absterben der Aeste bewirkt wird. Im kurzen dagegen kann das Oberholz mehr, als im freien Stande erzogen betrachtet werden, und es bedarf deshalb gewöhnlich der Nachhülfe durch Schneideln, oder Wegnahme der tiefen Aeste. Geschiehet dies erst spät, so wird dadurch mehr die Erziehung des Unterholzes gesichert, als daß deshalb spaltiges glattschäftiges Oberholz zu erhalten wäre. Sobald es aber schon an den überzuhaltenden Laßreisern vorgenommen wird, überwächst der geschneidelte Stamm die Aeste so vollkommen, daß er dadurch eine weit größere Brauchbarkeit erhält. Im Zuwachse wird ein Baum jedoch allerdings durch die Wegnahme der Zweige in demselben Verhältnisse zurückgesetzt, wie ihm deshalb die Blätter zur Bereitung des Bildungsstoffes mangeln. Aus diesem Grunde, und weil ein zu stark geschneidelter Baum neue Knospen und Zweige an der Stelle der weggenommenen entwickelt, wodurch der Zweck, spaltiges und glattschäftiges Holz zu erziehen, ganz verfehlt werden würde, muß man das Schneideln so weit beschränken, daß der Baum wenigstens so viel Aeste im Wipfel behält, als er haben würde, wenn er im vollen Schlusse auf-

gewachsen wäre, und daß er nicht genöthigt ist, neue Ausschläge zu entwickeln, um die weggenommenen Zweige dadurch zu ersetzen. Bei starken Stämmen dürfen die Aeste nicht dicht am Schafte des Baumes weggenommen werden, weil dieser sonst einfault, sondern es müssen 6 bis 9 Zoll lange Stummeln stehen bleiben, die überwallen können, oder an denen sich neue Ausschläge entwickeln. Man nennt diese Art des Schneidelns „stummeln".

Zur Erziehung des Unterholzes, Ergänzung der eingehenden Mutterstöcke ohne Anbau aus der Hand, stehen, bei den vorhandenen Samenbäumen im Mittelwalde, mehr Mittel zu Gebote, als im reinen Niederwalde, in so fern nur nicht die Weidegerechtigkeit ein Hinderniß der Heraufbringung der Samenpflanzen ist.

Wenn in plätzigen Unterholzbeständen, wo gewöhnlich die Lücken innerhalb der durch starke Bäume überschirmten Fläche sich bemerkbar machen, sich junger Aufschlag oder Anflug zeigt, so kann man ihn durch einstweiliges Aesten, einzulegende Vorschonung, wohl so lange erhalten, bis der Hieb in diese Gegend kommt, wenn das Alter des Holzes oder die bestimmte Hiebsordnung es nicht erlauben, den Schlag bald nach erfolgter Besamung in Betrieb zu nehmen. Eben so muß auch ein bei dem Abtriebe dunkel gehaltener Ort, auf welchem die Samenpflanzen, zur Ausfüllung der Lücken, sich später zeigen, nachgehauen werden. Mit einem Worte, die Regeln zur Erziehung des Holzes in Besamungsschlägen sind auch auf den Mittelwaldbetrieb anwendbar, in so fern durch natürlichen Samenabfall Unterholz nachgezogen werden soll. — Das vielen Seitenschutz gewährende Unterholz erlaubt auch vor seinem Abtriebe Bucheln, Ahorn und Eicheln auf leeren Stellen unterzuhacken, im Fall die Samenbäume mangeln.

Mehr noch als im Niederwalde hat man darauf zu sehen, unpassendes Unterholz, als Haseln, Aspen, Weiden u. dergl.

bei Buchen-Oberholz wegzuschaffen, da vorzüglich die Beschattung es ist, welche verursacht, daß es sich so unvortheilhaft zeigt. Man erreicht diesen Zweck am besten, wenn man diese Hölzer einige Jahre vor dem Abtriebe des Orts heraushauen läßt und denselben einer starken Behütung unterwirft, wo theils das Weidevieh, theils die noch dauernde starke Beschattung entweder das gänzliche Eingehen der Mutterstöcke oder doch ein so starkes Zurückbleiben der Ausschläge, bewirken, daß die langsam wachsenden Hölzer einen Vorsprung gewinnen.

Nicht selten ist es der Fall, daß die durch Besamung erzeugten jungen Hainbuchen und Buchen durch schnell wachsende Stockausschläge und Wurzelbrut verdämmt, durch zu früh eingetriebenes Vieh oder auch wohl Wild verbissen werden, und zwischen dem Unterholze nur als verkrüppeltes Erdholz erscheinen. Die sonstige Meinung war es, dieselben ebenfalls, oft mit nicht unbeträchtlichen Aufopferungen an Hauerlöhnen, mit hinweghauen zu lassen, um neue kräftig wachsende Ausschläge zu erhalten. Der Erfolg war aber gewöhnlich, daß diese von neuem wieder verdämmt oder verbissen wurden. Nachdem man bemerkt hat, daß aus diesem unscheinbaren, geschornen Hecken gleichenden Holze, noch recht gutes Unterholz gezogen werden kann, ohne daß man nöthig hat, es vorher abzuhauen, läßt man es nun lieber stehen (nach dem technischen Ausdrucke durchgehen), indem es dabei nicht blos gegen die Verdämmung besser geschützt, sondern auch selbst vom Wilde nicht mehr beunruhigt wird, welches die jungen Ausschläge der andern Hölzer lieber angreift, und den Buchen und Hainbuchen Zeit giebt ihm ganz zu entwachsen.

9) Von dem Uebergange aus einer Betriebsart in die andere.

1) Von der Umwandlung des Hochwaldes in Niederwald.

a. Diejenigen Orte, welche noch nicht zu alt sind, so daß sie sicher tauglichen Stockausschlag erzeugen können, kann man sogleich auf die Wurzel setzen. Man beginnt mit dem ältesten, welches diese Bedingung erfüllt, und läßt die jüngern heranwachsen, bis sie das verlangte Alter haben.

b. Baumholzorte, welche für den Ausschlag zu altes Holz haben, müssen erst durch Besamung verjüngt werden, bevor man den Niederwaldbetrieb einführen kann. Bestände, die zum Ausschlage zu alt, zur Verjüngung durch Samen zu jung sind, müssen stehen bleiben, bis diese Verjüngung möglich geworden ist.

Selten oder nie wird man ganze große Wälder auf diese Art umwandeln wollen; es erstreckt sich dies nur auf einzelne Forstdistrikte, wo das Baumholz unpassend erscheint, oder kleine Privatreviere, da Reisholz in sehr großer Menge niemals abzusetzen ist. Für diese ist eine künstliche Berechnung der künftigen Ordnung der Schlagfolge, schon bei der jetzigen Anordnung des Hiebes unnöthig. Bei den einzelnen Distrikten größerer Reviere entscheidet darüber die Wirthschaftsordnung der ganzen Waldmasse, zu der sie gehören; kleine Privatforsten haben zu wenig Fläche, um verwickelter Rechnungen und Combinationen zu bedürfen, die Verhältnisse des Besitzers und der Oekonomie, zu welcher das Revier gehört, entscheiden theils darüber, theils ist das Ganze zu übersichtlich, um einer weitläuftigen Berechnung zur künftigen Schlageintheilung schon jetzt zu bedürfen. Wir übergehen sie daher mit Absicht.

2) Umwandlung von Niederwald in Hochwald.

Diese ist nur dann möglich, wenn der Bestand des Niederwaldes von einer solchen Beschaffenheit ist, daß eine hinreichende Menge Bäume von der verlangten Holzgattung daraus erzogen werden kann, um einen geschlossenen Hochwaldbestand zu bilden. In wiefern dazu auch Stockausschlag und Wurzelbrut tauglich ist, wurde oben nachgewiesen.

Wenn die umzuwandelnden Orte zu einem größern Waldcomplexe von Hochwald gehören, oder überhaupt kein Wirthschaftsganzes für sich bilden, so bestehet die Umwandlung in nichts, als daß man das zu Baumholz untaugliche von Zeit zu Zeit heraushauet, die etwanigen Lücken, wenn es die Beschaffenheit des Bestandes erlaubt, durch Pflanzung ausbessert, und überhaupt einen solchen Ort wie einen rein gehauenen Samenschlag im Hochwalde behandelt. Regel ist es dabei, einen solchen umgewandelten Ort nicht zu alt werden zu lassen, weil er selten ganz gut bestanden ist, und der Stockausschlag frühzeitiger im Wuchse nachläßt, leichter krankhaft wird, als der aus dem Kerne erwachsene Stamm. Man kann dies auch um so eher, weil die Stockausschläge früher Samen tragen, als die Kernstämme. Sobald eine so große, bisher als Niederwald bewirthschaftete Waldfläche umgewandelt werden soll, daß sie künftig bestimmt ist, ein als Hochwald zu benutzendes Wirthschaftsganzes zu bilden, so muß man darauf achten, so viel als möglich die Aufopferungen zu vermindern, welche stets mehr oder weniger damit verbunden sind, theils so viel als möglich das Mißverhältniß in den Altersklassen zu vermeiden, welches entstehet, wenn man mit einem Male einen Niederwald, der z. B. lauter 1 bis 30 Jahre alte Schläge enthält, 90 bis 120 Jahr alt werden lassen wollte.

Man erreicht dies am besten, wenn man:

a. den Wald in so viel Schläge theilt, daß nach Beendigung des Umtriebes darauf zu rechnen ist, daß die bei dem Abtriebe jedesmal stehen bleibenden Stämme anfangen Samen zu tragen.

b. Eine solche Menge von zu Bäumen taugliche Laßreiser bei dem Abtriebe jedes Schlages stehen läßt, daß man darauf zählen kann, sie werden in einen mäßigen Schluß gekommen sein, wenn man wieder mit dem Hiebe an diesen Ort gelangt.

c. Das in dem Niederwalde stehende, bis zu der Zeit, wo der regelmäßige Hieb hinkömmt, nicht aushaltende Holz einstweilen in der Durchforstung wegnimmt.

d. Nach der Beendigung des Durchhiebes des Niederwaldes in den (nicht zu lange) zu bestimmenden Umtrieb des Hochwaldes übergehet, den in den ersten Schlägen vorgefundenen Stockausschlag wegnimmt, eine regelmäßige Samenstellung bewirkt, nöthigenfalls aber die noch mangelhafte Besamung aus der Hand ergänzt.

e. Die später zur Verjüngung kommenden Schläge, bis diese erfolgt, aber regelmäßig durchforstet.

Beispiel, entnommen von einem in 30jährigem Umtriebe stehenden Buchen-Niederwalde.

Zu a. Der Umtrieb wird auf 50 Jahre verlängert, um auf dem ersten Schlage nach Beendigung desselben 80jährige Samenbäume vorzufinden.

Zu b. Man läßt pro Morgen in möglichst gleichmäßiger Vertheilung etwa 150—200 Laßreiser stehen, welche mit 80 Jahren in vollen Schluß kommen werden.

Zu c. Sobald in den später zum Hiebe kommenden Schlägen sich Holz zeigt, welches nicht aushält, bis der Hieb hinkömmt, wird es in regelmäßiger Durchforstung herausgehauen.

Zu d. Wenn nach Verlauf des 50jährigen Umtriebes das auf den ersten Schlägen ausgehauene Holz 80 Jahre alt ist, erfolgt die Samenstellung. Hat der Stockausschlag vom angehauenen Schlagholze nicht bis zu dieser Zeit aushalten wollen, so muß er schon früher als Durchforstungsholz weggenommen werden, außerdem geschieht es nunmehr bei der Stellung des Besamungsschlages.

Zu e. Die Durchforstung umfaßt alle Schläge, in denen sie sich, während des nun festzusetzenden 80 bis 90jährigen Umtriebes, nöthig zeigt.

Umwandlung eines Mittelwaldes in Hochwald.

Sie kommt am häufigsten vor, ist aber durchaus keinem bestimmten Verfahren zu unterwerfen. So vielfach verschieden die Bestände in einem Mittelwalde sein können, so vielfach abweichend muß auch dieses bei seiner Umwandlung sein. Folgende Verschiedenheiten lassen sich nicht blos denken, sondern werden auch häufig gefunden:

1) Ein einigermaßen regelmäßiges Verhältniß in den Altersklassen im Oberholze mit gutem Unterholze.

2) Ein regelmäßiger Oberholzbestand mit einem Unterholzbestande, der nicht zur Erziehung von Baumholz zu benutzen ist.

3) Sehr viel altes Oberholz, gar keine Oberstände und Laßreiser, oder doch nur sehr weniges, schlechtes Unterholz.

4) Mangel an Oberholz, aber gutes Unterholz.

5) Viel Laßreiser und Oberständer, wenig alte Bäume, bei a. gutem, b. schlechtem Unterholzbestande.

6) Sehr schlechte Bestände, lückenhafte, unpassende Holzgattungen, sowohl im Ober- als Unterholze.

Zu 1. Man kann a. das ältere Holz bis zu den Oberständern herab so heraushauen, daß schwächere Bäume nur da stehen bleiben, wo sie eine Lücke decken sollen, das un-

taugliche oder unpassende Unterholz wegnehmen, und läßt das Uebrige mit den Laßreisern heraufwachsen. Dadurch erhält man die jüngste Altersklasse des künftigen Hochwaldes. b. Man schneidelt nur das alte Holz, oder hauet höchstens einen zu sehr verdämmenden Stamm heraus, dadurch erhält man Bestände, in denen nach einer Zeit, wo das Unterholz verdämmt wird, durch die herangewachsenen Oberständer und Laßreiser eine Samenstellung bewirkt werden kann. c. Man hauet das Unterholz, mit Ueberhalten von vielen Laßreisern, Oberständern und mittelwüchsigem Holze, der Wegnahme der nicht aushaltenden alten Bäume, hinweg, um die auf die Abtheilung b. folgenden Schläge zu erhalten. Die Beschaffenheit des Bestandes auf jedem Schlage entscheidet über dessen Behandlung. Bei sehr gutem Unterholze benutzt man dieses mit Hinzuziehung der Laßreiser zum künftigen Baumholzbestande, bei schlechterem Unterholze sucht man sobald als möglich zu Samenbäumen aus dem Oberholze zu gelangen, bei vielen Laßreisern und Oberständern vervollständigt man diese durch Ueberhalten vieler der letzten, aus dem wegzunehmenden Unter- und starkem Oberholze.

Auf welche Art man aus dem bisherigen kürzern Umtriebe in den längern des Hochwaldes übergehen wolle, das hängt ebenfalls von der Beschaffenheit der Bestände ab. Sind sie von einer solchen, daß man sich einigermaßen eine regelmäßige Abstufung der Altersklassen bilden kann, so daß stets die Samenstellung gesichert ist, so gehet man gleich in den Hochwaldumtrieb über. Dieser Fall könnte z. B. stattfinden, wenn man bei einem Mittelwalde von 20jährigem Umtriebe, der zuerst einen 80jährigen Hochwaldumtrieb erhalten sollte, Bestände hätte, wovon $\frac{1}{3}$ rein von altem Holze gehauen werden könnte, und aus dem Unterholze und den Laßreisern ein brauchbarer Hochwaldbestand zu erwarten wäre, $\frac{1}{3}$ jetzt geschneidelt, etwa nach 26 bis 27 Jahren eine Samenstellung

erlaubte, $\frac{1}{3}$ so viel Laßreiser und Oberstände hätte, um durch sie nach Verlauf einiger 50 Jahre eine Schlagstellung vornehmen zu können.

Man wirthschaftet dann die ersten 26 bis 27 Jahre, dem Bedürfnisse der Holzerziehung gemäß, in einer Art von Plenterwirthschaft so, daß man das erste Drittheil reinhauet — im zweiten schneidelt und alles verdämmende wie nicht aushaltende Holz, im dritten das Unterholz und die alten Bäume, wegnimmt.

Wie und zu welcher Zeit der Hieb in jede dieser Abtheilungen fallen muß, kann allein durch seine Beschaffenheit bestimmt werden.

Wäre es nicht möglich, eine solche Abstufung der Altersklassen zu erhalten, so verlängert man den Umtrieb bis zur Grenze der Ausschlagsfähigkeit des Unterholzes, um durch Ueberhalten von vielen Laßreisern, Verminderung der alten Bäume auf den späterhin zuletzt zum Hiebe kommenden Schlägen, den verlangten Zustand herzustellen.

Zu 2. Wo taugliches Unterholz mangelt, muß man die Erziehung des künftigen Hochwaldes vom Oberholze erwarten. Man verlängert den Umtrieb so sehr, als es die Beschaffenheit des Unterholzes gestattet, und führt den Hieb dergestalt, daß man auf den Schlägen, die späterhin am ersten zur Verjüngung durch Samenschläge kommen, alles Oberholz stehen läßt, was dazu bedurft wird, dagegen in den zuletzt dazu gelangenden Schlägen das alte Baumholz hinwegnimmt, und dagegen sehr viel junges stehen läßt und nachzieht.

Zu 3. Die Behandlung gleicht mehr der eines Plenterwaldes, indem man diejenigen Orte, welche dazu altes Holz genug haben, sogleich in Samenschlag stellt, in denjenigen, wo es fehlt, nur das für die Samenstellung nicht benutzbare und aushaltende wegnimmt, dagegen möglichst viel Laßreiser auf den Lücken nachzuziehen sucht, das entbehrliche Unterholz

wegnimmt, so wie es benutzbar wird. Man gehet dabei gleich in den künftigen Hochwaldumtrieb über, indem man die vorhandene Oberholzmasse für denselben vertheilt, der frühere Mittelwaldumtrieb giebt jedoch gewöhnlich die Reihenfolge an, in der die Durchhauungen vorgenommen, und den Zeitraum, in denen man mit ihnen im Walde herumkommen will.

Zu 4. Wo bei gutem Unterholze das Oberholz sehr fehlt, nähert sich das Verfahren in eben dem Grade desto mehr der Umwandlung aus Niederwald in Hochwald, als der Mangel an Oberholz größer ist. Man läßt dabei nur da die schwächern, aushaltenden Stämme stehen, wo sie die fehlenden Laßreiser ersetzen müssen.

Zu 5. In diesem Falle hat man das schon erreicht, was man bei der Umwandlung des Niederwaldes in Hochwald herbeiführen will — die Erziehung einer hinreichenden Menge brauchbarer Stämme, um daraus den künftigen Baumholzbestand herzustellen. Das Verfahren ist also nur darin verschieden, daß man die ersten Durchhauungen als schon früher stattgefunden ansehen kann. Ist der Unterholzbestand gut, so verlängert man den Umtrieb bis an die Grenze der Ausschlagsfähigkeit desselben, bildet sich zuerst die jüngste Altersklasse dadurch, daß man die Oberständer und schlechten Laßreiser aushauet, um die bessern mit dem Unterholze zusammen heraufwachsen zu lassen. In dem übrigen Theile beobachtet man das entgegengesetzte Verfahren, indem man das Unterholz wegnimmt, um durch Oberständer und alte Bäume die älteste Altersklasse, oder durch Oberständer und Laßreiser eine mittlere zu bilden, je nachdem der Bestand sich für die eine oder die andere mehr eignet. Ist das Unterholz schlecht, so muß es überall bei der Durchhauung weggenommen werden, jedoch tritt dann das eben beschriebene Verfahren ebenfalls in der Art ein, daß man die jüngste Altersklasse dadurch zu erlangen sucht, daß man zu den vorhandenen Laßreisern

möglichst viel neue stehen zu lassen sucht, um Bestände von ziemlich gleichem Alter zu erhalten, die wenigstens später in Schluß zu kommen versprechen.

Zu 6. Aus Nichts ist Nichts zu erziehen, der Anbau aus der Hand muß da zu Hülfe kommen, wo der Samenaufschlag oder Anflug nicht hinreicht, um so viel gute Pflanzen zu erhalten, daß daraus ein sich schließender Baumholzbestand erzogen werden könnte.

In allen diesen Fällen setzt man einen Einrichtungszeitraum fest, in welchem man den ganzen Wald in einen Zustand versetzt zu sehen erwarten kann, daß man wirklich in einen regelmäßigen Hochwaldbetrieb übergehen kann.

10) Von der Kopfholzwirthschaft.

Die Forderungen, welche man an das Kopfholz macht, entscheiden eben sowohl über die Holzgattungen, welche man dazu wählen muß, als der Boden, denn auch dieser Betrieb ist unvortheilhaft, wie jeder andere, sobald man die Kopfholzstämme auf unpassenden Standort bringt.

Beabsichtigt man vorzüglich die Gewinnung von Futterlaub, so sind Eichen, Ulmen und Linden am mehrsten zu empfehlen, jedoch nicht als eigentliches Kopfholz, sondern als Schneidelholz, d. h. indem man den Wipfel unverletzt läßt, und nur die Seitenäste wegnimmt. Eine alle 3 bis 5 Jahre erfolgende Benutzung giebt das mehrste und beste Laub, allerdings aber nur schwaches Reiserholz. Der Abhieb erfolgt von Anfang September bis zu der Zeit, daß ein Nachtfrost eingetreten ist, oder das Laub fleckig wird und anfängt abzusterben. Die abgehauenen Zweige werden in dünne Gebunde gebunden und an der Luft getrocknet, bevor sie auf den Böden aufgeschichtet werden. Im Winter den Schafen und Ziegen vorgelegt, geben sie ein vortreffliches Futter, und dienen zur Feuerung, nachdem das Laub abgefressen worden ist.

Zu Brennholz sind Weiden, Hainbuchen und Schwarzpappeln wohl die ergiebigsten Hölzer als Kopfholz. Für Weiden und Pappeln wählt man gewöhnlich einen 5 bis 7jährigen Umtrieb, für Hainbuchen wird er mit Vortheil oft bis auf 20 Jahre verlängert.

Zur Erziehung von Zaunruthen taugen nur Weiden, im 4 bis 6jährigen Umtriebe.

Die harten Kopf- und Schneidelhölzer hauet man blos im jungen Holze, läßt jedoch von den letzten Ausschlägen nur so wenig als möglich stehen, um nicht zu große Auswüchse oder Wulste zu erhalten, an denen die Ausschläge hervorkommen. Die Weiden hauet man verschieden. Wenn man einen runden Kopf erzeugen will, wobei der Stamm länger ausdauert, nimmt man die Ausschläge dicht am Stamme weg. Verlangt man bei weitläuftiger Pflanzung einen großen breiten Kopf, welcher mehr Ausschläge erzeugt, so läßt man die Stumpfen der Seitenzweige länger stehen, so daß der Kopf sich ausdehnt. Er fault jedoch dabei bald um und der Wind reißt auch wohl die Seitenausschläge herunter, wenn sie größer werden.

Wie eng oder weitläuftig man die Kopfholzstämme pflanzt, hängt davon ab:

a. Ob man die Holzerzeugung ausschließlich berücksichtigt, oder ob auch die Weidenutzung unter dem Kopfholze erhalten werden soll. Im erstern Falle können die Kopfhölzer bei kurzem Umtriebe 8 bis 10 Fuß von einander gesetzt werden, bei langem 12 bis 15 Fuß. Wo dagegen die Weide beachtet werden muß, wird man eine 15 bis 25füßige Entfernung wählen müssen.

b. Je älter die Ausschläge werden sollen, desto weitläuftiger muß die Pflanzung sein.

c. Schneidelholz kann dichter stehen, als eigentliches Kopfholz.

d. In breiten Reihen kann das Kopfholz näher an einander stehen, da es dann von der Seite Luft erhält, als in großen Flächen, welche einen geschlossenen Kopfholzbestand bilden.

Die Erziehung der auszupflanzenden Stämme geschiehet am besten in Pflanzkämpen, wo man sie so beschneidet, daß der Kopf in der verlangten Höhe sich bildet. Da man bei Kopfholzpflanzungen selten Schonung einlegen kann, so ist man genöthigt, starke Heister auszupflanzen, welche durch Umbinden mit Dornen gegen Beschädigung durch das Vieh gesichert werden, und so hoch sind, daß die obern Ausschläge nicht mehr durch dasselbe erreicht werden können. Wenn man sie unten behügelt, so kann man den Pfahl ersparen, welcher die Pflanze leicht durch Reibung beschädigt, und später abgefault, sie oft eher umbeugt, als zum Halte dient.

Die Weiden sind diejenige Holzgattung, welche am häufigsten als Kopfholz benutzt werden. Die weiße Weide ist ohnstreitig die beste dazu, jedoch wird auch die Knackweide dazu benutzt.

Es ist zwar gewöhnlich, die Kopfweiden blos durch starke Setzstangen anzubauen, und unter günstigen Verhältnissen wachsen dieselben auch sehr gut an, wenn jedoch der Boden trocken oder lettig und sehr thonhaltig ist, so wird das Gedeihen derselben sehr ungewiß. Man thut dann besser, die Setzstangen in eine Pflanzkämpe so zu erziehen, daß man sie mit hinreichenden Wurzeln versehen, in das Freie auspflanzen kann.

Bei Weiden, Hainbuchen und überhaupt bei Holzgattungen, welche leicht Ausschläge aus der Rinde entwickeln, kommen diese oft nach der Pflanzung am ganzen Stamme hervor. Um die Krone nicht zu schwächen und die vollständige Ausbildung derselben zu begünstigen, muß man im Juni und

August die Pflanzung nachsehen, um die Stämme von diesen Ausschlägen zu reinigen.

Wo frisch abgeschnittene Stämme eingesetzt werden, umhüllt man oben den Abschnitt mit Lehm, damit er nicht zu weit herab vertrocknet und abstirbt.

Die in den Kopfholzpflanzungen eingehenden Stämme werden durch Nachpflanzung ersetzt, so wie Lücken entstehen.

Bei sehr langem Umtriebe im Kopfholze, oder auch wo ältere Stämme noch zu solchem eingerichtet werden sollen, läßt man einen oder zwei Zweige, als sogenannte Saftzieher, stehen, wodurch der Ausschlag mehr gesichert wird.

11) Erziehung von Hecken.

Lebende Hecken werden zwar vorzüglich zur Einhegung von Gärten und Koppeln benutzt, doch auch der Forstmann macht Gebrauch davon, um Pflanzgärten, und selbst ewige Gehege, wie in Holstein, durch sie gegen Menschen, Vieh, sogar hohes Wild, zu schützen.

Die von allen Regierungen, um der Holzersparung willen, vielfach empfohlene Anlegung derselben, ist häufig mißlungen, weil man theils unpassende Holzgattungen wählte, theils die Hecken selbst unrichtig behandelte.

Die dazu bestimmten Hölzer müssen als Ausschlagwald einen sperrigen Wuchs haben, eine große Ausschlagsfähigkeit besitzen, wo möglich Wurzelbrut treiben können, und das Beschneiden gut ertragen. Es sind auf kräftigem Lehmboden vorzüglich zu empfehlen: Rothbuche, Hainbuche, Ulme, Masholder, Linde, Weißdorn, Kreuzdorn, Heckenkirsche (Lonicera Xylosteum). Auf feuchtem Sandboden: Weide, Traubenkirsche (Prunus Padus), rother Hartriegel, Cornus sanguinea, und allenfalls auch Erle, obwohl der Wuchs derselben sich nicht gut zu Hecken eignet. Besser ist die Fichte, welche

ganz vortreffliche Hecken auf passendem Boden, worunter auch der feuchte Sand gehört, giebt. Auf einem frischen Sandboden geben Thuja occidentalis und die Gleditschia vortreffliche Hecken. Die letztere wird nur trotz ihrer vielen und starken Dornen sehr von den Hasen verbissen. Auf trocknem Sande sind: die Akazie (Robinia Pseudo Acacia), Rainweide, Ligustrum vulgare, Tartarischer Zäunling, Lonicera tartarica, der Berberitzenstrauch, wo nicht Felder in der Nähe sind, denen der Blüthenstaub schadet, Sauerkirschen, und auch wohl Genista spinosa anzurathen. Der Weißdorn giebt die schönste Hecke, wächst jedoch nur auf gutem Lehmboden. Die Hainbuche wird im nördlichen Deutschland am häufigsten dazu verwandt, weil sie den Vorzug hat, daß man durch dichte Einpflanzung stärkerer Stämme sogleich eine zaunartige Bewährung bilden kann.

Die zur Anlage der Hecken erforderlichen Pflanzen werden entweder in Pflanzkämpen erzogen, oder in den Schonungen ausgehoben, in welchem letztern Falle man darauf halten muß, daß nicht blos alle Bedingungen der Wüchsigkeit erfüllt werden, sondern auch vorzüglich, daß die Pflanze stämmig gewachsen ist, und nicht zu sehr im Schlusse gestanden hat.

Um den einzufriedigenden Distrikt wird zuerst ein Graben geworfen, den Auswurf nach innen, der die Anpflanzung genugsam schützt. Auf den etwas geebneten Auswurf setzt man die Pflanzen in einer dichten Reihe 1 bis 2 Fuß auseinander. Sind sie hoch genug dazu, so ist es gut, alle 10 Fuß einen Pfahl einzuschlagen, und daran $3\frac{1}{4}$ bis 4 Fuß hoch eine Querlatte zu befestigen, um die Pflanzen an sie anzubinden. Eingehende Stämme, die Lücken verursachen könnten, müssen sogleich im nächsten Jahre ergänzt werden. Sobald die Wipfel derselben sich ausbilden, werden sie in der Höhe, welche die Hecke erhalten soll, weggeschnitten. Bei

Fichten genügt dies, um dieselbe dicht zu erhalten, wenn auch von Zeit zu Zeit die Seitentriebe etwas gestutzt werden. Bei den Laubhölzern ist man genöthigt, die Zweige in einander zu flechten, um der Hecke anfangs die nöthige Dichtigkeit zu geben. Wenn die Stämme stärker werden und eine geringere Zahl die Hecke füllt, wählt man die zurückbleibenden aus, haut sie bis zum halben Durchmesser ein, und biegt sie so nieder, daß sie horizontal an die übrigen gebunden werden können. Indem sie fortwachsen, entstehet der sogenannte Knick. Wächst sich die Hecke zu sehr aus, so sucht man sie durch Senker zu verdichten, und nimmt dann die einzelnen stärkern Stämme weg, um den nachwachsenden Ausschlägen Luft zu verschaffen.

Das Vorstehende beziehet sich auf solche Hecken, welche einer fortdauernden Pflege unterworfen werden können, indem man sie beschneidet, durchflicht und von Zeit zu Zeit auspflanzt. Nicht immer kann man dies bei größern Einfriedigungen im Walde bewirken, und man muß dann darauf denken, daß die Natur das ersetzt, was die Kunst hier nicht leisten kann. Zu den sich selbst überlassenen Hecken können nur solche Strauchhölzer gewählt werden, die durch ihren dornigen, sperrigen und dichten Wuchs eine natürliche Schutzwehr bilden. Man legt die Hecke dann in einer wenigstens eine Ruthe breiten Pflanzung an, um durch die Breite den Mangel an Dichtigkeit zu ersetzen. Da selbst die besten Holzgattungen dazu, wie Weiß-, Schwarz- und Kreuzdornen, sich zuletzt auswachsen und auf dem Boden licht und lückig werden, so muß die Verjüngung derselben durch Abhieb von Zeit zu Zeit eintreten. Ist die Hecke breit genug dazu, so treibt man sie streifenweis, immer nur zur Hälfte, mit einem Male ab, damit man den Schutz nicht ganz verliert, jedoch darf das stehenbleibende Holz niemals das junge verdämmen.

Die in Holstein und Schleswig üblichen Knicke gehören

zwar auch zu den Hecken, werden aber in anderer Art angelegt. Man ziehet dazu zwei paralell laufende tiefe Gräben in einer Entfernung von 6 bis 10 Fuß auseinander, und wirft den Auswurf zwischen ihnen zusammen. Diesen bepflanzt man dicht mit Dornen, Hainbuchen oder andern geeigneten Heckenhölzern, die man, wenn sie dazu die erforderliche Höhe erreicht haben, mit dem Wipfel zur Erde biegt und diesen als Senker einlegt. Die stärkeren Stämme werden dazu nöthigenfalls eingeknickt, wovon diese Art der Bewährung den Namen hat. Die Zweige werden in einander geflochten und wenn sie zu hoch wachsen, gestutzt, wodurch ein solcher Knick für Menschen und Vieh undurchdringlich wird.

12) Von der Durchforstung.

Als denkende Forstmänner zuerst den Aushieb des zu dicht stehenden und unterdrückten Holzes in Vorschlag brachten, wurde dieser häufig mit der eben erst verworfenen Durchplenterung verwechselt, welche letztere sich aber auf wüchsiges und dominirendes Holz erstreckt.

Jetzt ist der Vortheil der Durchforstung, sowohl hinsichts der beträchtlichen Menge von Holz, welche sie gewährt, als des dadurch bewirkten bessern Wachsthums des räumlicher gestellten Holzes allgemein anerkannt.

In der Regel findet dieselbe zwar nur im Samenwalde statt, jedoch kann sie auch mit Erfolg im Niederwalde von längerm Umtriebe da eintreten, wo das Holz viel Werth hat, und mit Vortheil abzusetzen ist, sobald keine Holzberechtigungen es verhindern. Bei Holzgattungen von raschem Wuchse, die sich bald licht stellen und wo viel Stockausschläge ꝛc. absterben, wie Erlen, Pappeln, Birken, gewährt ein 30 bis 35jähriger Umtrieb keine unbeträchtliche Holzmenge durch die Durchforstung.

Es lassen sich zwar allgemeine Regeln für sie geben, jedoch erleiden diese nach den verschiedenen Verhältnissen wieder vielfache Abänderungen.

1) Von dem Alter, in welchem die Durchforstung beginnen kann.

Ein zu dichter Stand, in welchem eine Pflanze die andere an der vollen Entwickelung hindert, und wo keine gehörig wachsen kann, ist immer nachtheilig. Es ist daher wünschenswerth, mittelst der Wegnahme der überflüssigen Stämme, schon von der frühesten Jugend an eine richtige Vertheilung derer, die den künftigen Bestand bilden sollen, zu bewirken.

In Buchen, Eichen, Fichten ꝛc., wo geringere Hölzer die bessern zu verdämmen und zu überwachsen drohen, muß deren Anhieb unbedingt erfolgen bevor dies geschiehet, es ist eine unerläßliche Kulturmaßregel.

Sonst hängt aber die Zeit, wo man mit der Durchforstung beginnt, ab:

1. Von der Benutzbarkeit des Holzes, und daß der Werth des gewonnenen wenigstens die Kosten der Durchforstung deckt.

2. Von den Servituten. Wo Berechtigte auf die geringen Durchforstungshölzer direkt oder indirekt angewiesen sind, da sie dieselben bedürfen, um das Bedürfniß befriedigen zu können, wie sie dies zu fordern befugt sind, kann man erst mit der Durchforstung beginnen, wenn dieselben sie nicht mehr in Anspruch nehmen können.

3. Die Ränder und Freilagen, aus welchen der Wind das Laub wegnehmen kann, die leicht austrocknen, dürfen erst später durchforstet werden, als die geschützten Orte, das Innere der Dickungen.

4. Stockausschläge und Wurzelbrut machen eine frühere

Durchforstung nöthig als Kernloden. Rasch wachsendes Holz kann jünger durchforstet werden, als langsam wachsendes.

5. Ist die Beschaffenheit und Lage eines Ortes so, daß man Duftbang oder Schneedruck zu fürchten hat, so beginnt man entweder sehr früh mit der Durchforstung, um einen stämmigen Wuchs zu erzeugen, oder sehr spät, um ihm nicht zu früh den Schluß und die Stützen der unterdrückten Stämme zu rauben.

Ein bestimmtes Alter, worin die Durchforstung beginnen muß, läßt sich demgemäß durchaus nicht angeben, und man kann nur sagen, daß, ein zweckmäßiges Verfahren vorausgesetzt, man damit so früh anfangen muß, als es diese Rücksichten erlauben.

2) Von der Menge des wegzunehmenden Holzes.

Die Aufgabe der Durchforstung ist, jedem Baume den hinreichenden Raum zum Wachsen zu verschaffen, dabei aber den Ort doch auch noch so geschlossen zu erhalten, daß weder die Humuserzeugung darin durch zu starken Luftzug und Einfall der Sonnenstrahlen gestört wird, noch die Gefahr des Duft- und Schneebruchs eintritt, oder auch die Stammbildung und der Höhenwuchs der Bäume leidet. Die Gewinnung einer größern Menge Holz kann niemals allein die Bestimmung deshalb geben, sondern muß diesen angeführten Rücksichten oft untergeordnet bleiben.

Als stets zu beachtende Regel ist anzunehmen:

daß stets der Boden dicht beschirmt bleibt, und niemals der volle obere Schluß des Holzes unterbrochen werden darf.

So wie nur das eine gute Landwirthschaft genannt werden kann, wobei die Ertragsfähigkeit des Ackers erhalten wird, so auch das nur eine gute Forstwirthschaft, wobei der Waldboden nicht verschlechtert, sondern verbessert wird. Dies

ist nur dann zu erwarten, sobald derselbe so dicht mit Holz bestanden ist, daß der Abfall des Laubes oder der Nadeln ihn überall deckt, und wenn bei dichter Beschirmung und bei geschlossenem Stande des Holzes Sonne und Luft ihn nicht zu sehr austrocknen, so daß der Fäulnißproceß, welcher eine hinreichende Menge Feuchtigkeit verlangt, eintreten kann. Ein sehr lichter Stand des jungen Holzes kann deshalb zwar wohl für den Augenblick einen stärkern Holzwuchs der einzelnen Stämme erzeugen, wird aber für die Folge, vorzüglich auf Boden, dem die eigenthümliche Fruchtbarkeit mangelt, durch Verringerung der Bodengüte so verderblich, daß dringend dagegen zu warnen ist, und die in der neuern Zeit so sehr empfohlenen weitläuftigen Pflanzungen und sehr lichten Stellungen des Holzes nur verderblich wirken können.

Dagegen kann man aber stets das ganz unterdrückte Holz, welches eben so wenig mehr zur Beschirmung des Bodens als zur Stützung schlanker Stangen bedurft wird und benutzt werden kann, wegnehmen.

Bei zu dicht stehenden Orten, namentlich in Kiefern auf schlechtem Boden, welche deshalb allen Wachsthum verloren haben, muß man so viel Stämme wegnehmen, daß die Zweige der stehenbleibenden sich nur noch überall berühren. Selbst wenn dadurch für den Augenblick die Humuserzeugung etwas leiden sollte, so kann und muß man doch hier von zwei Uebeln das kleinste wählen, da ohne Lichtung der ganze Ort verloren gehen würde.

Zwischen den beiden Extremen, der Beschränkung der Durchforstung auf die Wegnahme des ganz unterdrückten, absterbenden oder schon abgestorbenen Holzes, und einer durch sie bewirkten Stellung der stehenbleibenden Stämme dergestalt, daß sich die Zweige nur überall nach oben berühren, und so den Schluß erhalten, liegen noch eine Menge Abstufungen der lichteren oder dunklern Stellung, die durch eine

Menge verschiedener Rücksichten herbeigeführt werden. Sie kann abweichend sein:

a. nach der Holzgattung. Eine solche, welche einen dichten Stand von Natur behält, als: Eiche, Buche, Ulme, Fichte, Tanne, Lerche, muß eine größere Stammzahl behalten, als die sich licht stellenden Hölzer Kiefer, Birke, Erle, Aspe;

b. nach dem Boden. In trocknem sandigem Boden zersetzt sich bei einer starken Lichtstellung der Humus nicht blos schneller, sondern erzeugt sich auch dann in geringerm Maße, als auf feuchtem thonhaltigem. Eine volle Beschirmung ist deshalb hier vorzüglich nöthig. Das Holz hat auf ihm aber auch eine große Neigung zur Ast- und Wurzelverbreitung, die Ernährungsfähigkeit desselben ist gering, und es wird deshalb hier doppelt wichtig, gerade nicht mehr Stämme stehen zu lassen, als zur vollen dichten Beschattung nöthig sind. In kräftigem frischen, oder feuchtem Lehmboden schadet sowohl der lichtere, wie der geschlossenere Stand weniger, und auch ohne eine ganz zweckmäßige Durchforstung stellen sich darauf zuletzt vollkommne Bestände von selbst her. Dagegen leidet aber auch wieder der gute Boden nicht so bei einer etwas räumlichen Stellung des Holzes und der dichte Schluß des Holzes stellt sich darauf früher wieder her, als auf schlechtem;

c. nach dem Klima und bisherigem Stande des Holzes. Wo Schnee oder Rohreif zu fürchten ist, die Bestände sehr geschlossen waren und schlank in die Höhe geschossen sind, muß man vorsichtiger mit der Auslichtung sein, als wo das Holz stämmig erwuchs und kein Schnee- und Duftbruch zu fürchten ist. Es müssen in ersterm Fall immer noch so viel zurückbleibende Stangen, deren Wipfel schon etwas überwachsen ist, stehen bleiben, daß sich die dominirenden, wenn sie vom Schnee gebogen werden, dagegen lehnen können, so daß auf diese Art das gänzliche Umbeugen derselben verhindert wird;

d. nach Art der Benutzung des Holzes. Wo die Durchforstungshölzer alle Jahre einzeln zu Hopfenstangen, Baumpfählen, Lattstangen, Leiterbäumen ꝛc. abgegeben werden können, und man dieselben zu jeder Zeit benutzen kann, nimmt man weniger weg, als da, wo man sie zu Brenn- und Kohlhölzern einschlägt, und ihr Absatz nur möglich wird, wenn größere Quantitäten auf einer Stelle eingeschlagen werden, so daß die Durchhauung nur in langen Zwischenräumen erfolgen kann;

e. nach der Gefahr von Dieberei, den Holzberechtigungen und dergl. Wenn man fürchten muß, daß ein großer Theil des Holzes auf diese Weise verloren gehen kann, daß Holzdiebe oder Berechtigte, wenn sie keine unterdrückten Hölzer mehr finden, dominirende Stangen nehmen werden, so durchforstet man lieber schwächer;

f. nach der Beschaffenheit des Holzes. Wo im Laubholze zwischen den Stämmen aus Samen erwachsen viel Stockausschlag und Wurzelbrut stehet, wo im Nadelholze der Bestand von ungleichem Alter ist, wird immer mehr Holz in der Durchforstung weggenommen werden müssen, als in regelmäßigen Beständen;

g. nach der künftigen Bestimmung des Holzes. Wo es darauf ankömmt, vorzüglich langes, schlankes, astreines Bau- und Nutzholz zu erziehen, hält man das Holz geschlossener, als wo blos Brenn- und Kohlholz verlangt wird. Je mehr die Holzgattungen eine natürliche Neigung zur Astverbreitung haben, z. B. Eiche, Buche, Hainbuche ꝛc., desto mehr sucht man dieser durch dichten Schluß entgegen zu wirken;

h. nach dem Bedürfniß der verschiedenen Holzgattungen eine dichte Laubdecke über ihren Wurzeln zu haben. Hölzer mit flachlaufenden Wurzeln gedeihen nur, wenn sich über diesen eine starke Laubdecke befindet — Buche und Fichte machen dies unter allen am bemerkbarsten — sie verlangen

schon darum eine dichtere Stellung als Eiche und Kiefer mit tiefgehenden Wurzeln;

i. nach dem Alter, in welchem die Durchforstung vorgenommen wird. So lange der Höhenwuchs noch prädominirend ist, muß die Durchforstung immer verhältnißmäßig schwächer sein, als man sie später vornehmen kann, wenn die Wipfel anfangen sich mehr abzuwölben, und die Kronen sich zu breiten beginnen. Die Natur selbst giebt hierzu die nöthigen Andeutungen;

k. oft ist man genöthigt durch die Durchforstung das fehlende haubare Holz zu ersetzen, und es rechtfertigt sich dann wohl eine außergewöhnlich starke.

Hierin wird die Entschuldigung liegen, wenn keine bestimmte Vorschrift gegeben wird: wie viel Holz jedesmal bei der Durchforstung weggenommen werden soll? — sondern statt derselben nur die Forderung aufgestellt werden kann: daß der Forstwirth nach Prüfung aller dieser Rücksichten die passende Menge des wegzunehmenden Holzes selbst ermitteln muß. Nur gegen die zu starke Durchforstung, die man in der neuern Zeit vorgeschlagen hat, so daß jeder dominirende Stamm stets den vollen Wachsraum hat, muß man dringend warnen, weil dadurch die Humuserzeugung zu sehr beeinträchtigt wird. Auch erhält man leicht lückenhafte Bestände, wenn man die Zahl der stehenbleibenden Stämme auf das Minimum beschränkt und davon durch Zufall welche verloren gehen.

3) Die Zeit der Wiederkehr der Durchforstung.

Die Wiederkehr der Durchforstung in langen Zwischenräumen, z. B. alle 20 oder 30 Jahre, kann nur als nothwendiges Uebel, entspringend aus der Nothwendigkeit, viel Holz mit einem Male einzuschlagen, weil wenig nicht abzusetzen ist, angesehen werden. Die beste Methode ist immer,

überflüssig werdende Stämme wegzunehmen, wenn sich die Lichtung nothwendig zeigt, wenn es solche giebt, die nicht mehr zur Erhaltung des vollen Bestandes bedurft werden. Die seltene und darum starke Durchhauung erzeugt den Nachtheil, daß eine Zeit lang das Holz zu geschlossen stehet, manches für die Benutzung verloren gehet, und dann, wenn man zur Durchforstung kömmt, mehr weggenommen werden muß, als eigentlich wünschenswerth ist, weil man gleich darauf Rücksicht zu nehmen hat, daß man geraume Zeit nicht wieder in diesem Orte holzen kann.

In den wenigsten Fällen ist es jedoch praktisch ausführbar, alle Jahre die zu durchforstenden Orte zu durchsuchen und einzelne Stämme auszuhauen; es müssen vielmehr dazu bald längere, bald kürzere Zwischenräume eintreten. Diese können nicht überall gleich sein, selbst wo die äußern Verhältnisse des Absatzes gleich sind. Es richtet sich dies

a. nach dem Alter des Holzes. Junges Holz muß öfter durchforstet werden, als altes, weil in ersterm sich nicht blos das Zurückbleiben der überflüssig werdenden Stämme schneller entscheidet, so lange der Höhenwuchs noch vorherrschend ist, sondern diese auch rascher eingehen und verderben, als bei älterm Holze;

b. nach der Holzgattung. Weiden, Linden, Aspen, Erlen, Birken, selbst Lerchen und Kiefern, müssen öfter durchforstet werden, als Eichen, Buchen, Hainbuchen, Ulmen, weil nicht blos in erstern Holzgattungen sich häufiger überflüssiges Holz zeigt, sondern dies auch weit früher ganz verdirbt und unbenutzbar wird;

c. nach dem Wuchse des Holzes. Schlank in die Höhe geschossene Orte, die bisher in sehr dichtem Schlusse standen, wo Schnee- und Duftbruch zu fürchten ist, dürfen anfangs nur wenig gelichtet werden, die Durchhauung ist dagegen

desto öfter zu wiederholen, damit sich das Holz nach und nach an den freiern Stand gewöhne;

d. nach dem Zustande des Holzes. Beschädigungen durch Insekten, auszuhauender Stockausschlag und Wurzelbrut, um Samenpflanzen Luft zu verschaffen, der nothwendige Aushieb weicher Hölzer aus Eichen und Buchen u. s. w., machen oft eine schneller wiederkehrende Durchhauung nöthig, als sie ohne dies erforderlich wäre;

e. nach der Art und Weise der Benutzung. Wo das Durchforstungsholz verkohlt wird, kann man die Durchforstung nur in sehr langen Zwischenräumen vornehmen, wo man das ausgehauene Holz als Leiterbäume, Hopfenstangen, Zaunholz u. s. w. abgiebt, hauet man alle Jahre in einem Stangenorte etwas heraus;

f. wo man fürchten muß, daß alles trocken werdende Holz gleich gestohlen wird, kann man mit seiner Benutzung nicht so lange warten, als da, wo man es ganz sicher hat.

Vierter Abschnitt.

Saat und Pflanzung.

---

1) Was vorzuziehen ist: Saat oder Pflanzung?

Vor noch nicht zu langer Zeit zog man im Allgemeinen stets die Saat der Pflanzung vor, indem man jene theils für wohlfeiler hielt, theils sie als naturgemäßer und einfacher ansahe. Ein unbedingter Vorzug läßt sich jedoch keiner dieser beiden Kulturmethoden einräumen, derselbe hängt von den Verhältnissen ab, welche man vorher untersuchen muß, bevor man sich für die eine oder die andere entscheidet.

Vorzüglich kommen hierbei zur Beachtung:

1) Die Kostbarkeit der einen oder andern Art des Anbaues.

2) Die größere oder geringere Sicherheit des Gelingens.

3) Die Kräfte und Zeit, welche zur Ausführung großer Kulturen zu Gebote stehen.

4) Die Verhältnisse, unter denen der zu kultivirende Ort jetzt angebauet, und später erwachsen wird.

5) Die Nothwendigkeit, den Boden bald mit einem geschlossenen Holzbestande zu decken.

6) Die Holzgattung.

7) Der Mangel oder die hinreichende Menge von Samen oder brauchbaren Pflanzen.

Zu 1. Die größere Wohlfeilheit der Saat ist, sobald man den Samen zum vollen Preise rechnet, an und für sich schon oft nur scheinbar. Man muß aber auch dabei noch die größere Unsicherheit des Gelingens derselben gegen die Pflanzung mit in Anschlag bringen. Oft muß man zwei und drei Mal säen, wo man mit einer Pflanzung ausreicht. Ueber den größern und kleinern Kostenbetrag der einen oder andern Art des Anbaues entscheiden:

a. Die Wohlfeilheit oder Theurung des Samens. Wenn man 1 Rthlr. bis 1 Rthlr. 8 gGr. für 1 Pfund Weymuthskiefersamen bezahlen muß, so wird die Pflanzung allemal wohlfeiler sein; wo man für 5 Sgr. 1 Pfund Kiefersamen gewinnt, ist gewöhnlich die Kiefersaat wohlfeiler, als die Pflanzung.

b. Verwundung des Bodens. Wird die Ackerkultur mit der Saat verbunden, so kostet diese häufig gar nichts, indem die vorübergehende Getreidenutzung die wenigen Kulturkosten ganz deckt. Kann eine weitläuftige Plattensaat mit Erfolg angewandt werden, so kostet es offenbar weniger, von einer Platte den Rasen abzuschälen und einige Samenkörer einzu-

stecken, als auf derselben Stelle ein Pflanzloch zu graben und eine Pflanze einzusetzen.

c. Beschützung der Kultur. Wo die Fichtensaat mehrere Jahre lang mit großem Kostenaufwande vom Grase gereinigt werden muß, wo die Saatplätze mit vielfachen Gräben durchzogen werden müssen, um die Feuchtigkeit abzuführen und das Auffrieren zu verhindern, pflanzt man viel wohlfeiler, als man säet.

d. Die Kosten der Erziehung und des Transports der Pflanzen.

Zu 2. Nicht auf die erste Ausgabe allein kommt es an, sondern auf die Summe aller Auslagen bis zur Herstellung eines vollen Bestandes. Die wohlfeilste Kultur, wenn sie nicht gelingt, ist die theuerste, da man für das ausgegebene Geld nichts hat. In bei weitem den mehrsten Fällen ist aber die Saat weit unsicherer, als die Pflanzung. Der Beweis für diese Behauptung liegt schon darin, daß man da, wo mit der Saat nichts mehr auszurichten ist, zur Pflanzung seine Zuflucht nimmt. Er ist aber auch theoretisch durch die Nachweisung zu führen, daß:

a. für das Gedeihen einer eingesetzten Pflanze mehr gethan werden kann, als für das Aufgehen, die Erhaltung und Beschützung eines Samenkorns, weniger dem Zufalle bei der Pflanzung überlassen bleibt;

b. die kleinsten Pflanzen den mehrsten und größten Gefahren unterworfen, und größere daher schon einem beträchtlichen Theile dieser Gefahren entgangen sind.

Doch entbindet diese allgemeine Behauptung noch nicht von der Beachtung des Besondern.

Auf felsigem Boden, wo die Wurzeln sich in Felsenspalten zwischen das Gestein drängen müssen, um Nahrung zu erhalten ist gewöhnlich nur die Saat ausführbar.

Im Bereiche alter Bäume läßt sich allenfalls wohl noch

säen, aber nicht pflanzen, da theils eine Pflanzung im Schatten selten gedeihet, theils junge Samenpflanzen den Aushieb von altem Holze wohl ertragen, was aber bei geflanzten Stämmen nicht der Fall ist. Auch leiden die Pflanzungen bei dem Aushiebe des alten Holzes mehr als die Saaten.

Holzgattungen, deren Wurzeln schon in der ersten Jugend sehr tief streichen, erhalten sich oft sicherer bei der Saat, als bei der Pflanzung.

Wo die Rüsselkäfer und Maikäferlarven viel Schaden thun, das Wild die Pflanzen verbeißt, erziehet man leichter aus einer hinreichend dichten Vollsaat einen geschlossenen Bestand, als aus einer Pflanzung, von der man dazu keinen Stamm entbehren kann. Dagegen hat wieder die letztere unbestreitbar in folgenden Fällen eine viel größere Sicherheit des Gedeihens, als die Saat:

a. Wo Blößen mit Holzgattungen in Bestand gebracht werden sollen, die in der ersten Jugend den freien Stand nicht gut ertragen.

b. Wo der Graswuchs üppig ist und den jungen Samenpflanzen verderblich wird.

c. Wo Mäuse, Wild oder Naturereignisse, als Frost, Hitze rc. dem Samen oder den jungen aufgehenden Pflanzen sehr verderblich werden, und der Saatplatz daher eines besondern Schutzes bedarf, den man wohl einem Saatkampe, aber nicht einer großen Kultur verschaffen kann. Besonders ist auf sehr trocknem Boden, wo die Saaten sehr unter der Dürre leiden, die Pflanzung in der Regel sicherer.

d. Wo die obere Erdschicht schlecht ist und das Samenkorn deshalb ein schlechtes Keimbett erhalten würde, was häufig der Fall ist, wenn die Oberfläche des Bodens mit Haide oder unvollkommem, verkohltem Humus bedeckt ist, oder auch nur sehr lange bloß gelegen hat.

e. Wo Ueberschwemmungen der Saat verderblich wer-

den können, wie dies z. B. in Erlenbrüchern gewöhnlich zu fürchten ist.

f. Wo der Boden sehr zum Auffrieren geneigt ist.

g. Wo eine in der ersten Jugend langsam wachsende Holzgattung, deren Verdämmung deshalb zu fürchten ist, zwischen schnell wachsenden gezogen werden soll. Gewöhnlich pflanzt man dann die erstere, damit sie einen Vorsprung gewinnt, aus, und säet die andere dazwischen, oder wenn man beide pflanzt, müssen die Pflanzstämme der langsam wachsenden größer sein.

h. Wo man nicht hinreichende Zeit zur Schonung gegen Weidevieh hat, um Samenpflanzen erziehen zu können. Wenn gar keine Schonung stattfindet, ist überhaupt nur durch den Anbau ganz hochstämmiger Pflanzen, die das Weidevieh nicht mehr beschädigen kann, ein Ort in Bestand zu bringen.

i. Wo ein lückenhafter Bestand, welcher schon eine gewisse Größe erreicht hat, nachgebessert werden soll. Die Saat würde in diesem Falle zu kleine Pflanzen und zu ungleichen Bestand geben.

Zu 3. Wo Menschen zur Pflanzung fehlen, wohl aber Zugvieh vorhanden ist, um den Boden zur Saat aufzupflügen oder zu eggen, wird man ebenfalls zur letztern schreiten müssen. Es würde schon aus diesem Grunde in den preußischen Provinzen, jenseits des linken Elbufers, unausführbar sein, alle Kiefernkulturen durch Pflanzung zu bewirken, weil dazu die Menschen mangeln würden. Zur Saat sind dagegen hinreichende Kräfte vorhanden.

Zu 4. Durch die Pflanzung hat man eine passende Vertheilung der Pflanzen weit mehr in der Gewalt, als durch die Saat. Wo man sich gegen Schnee- und Duftbruch, gegen Sturm, dadurch sichern muß, daß man stämmige Bäume, die nicht zu dichten Schluß haben, erziehet, ist die Pflanzung in der Regel vorzuziehen. Die Plattensaat bewirkt dies zwar

auch, jedoch nicht so vollständig, da doch häufig starke Pflanzenhorste dabei erscheinen. Dies schadet bei denjenigen Holzgattungen, welche einen horstweisen Stand ertragen, wie Buche und Fichte zwar nicht, ist aber für andere, wie Kiefer und Birke nachtheilig.

Durch die passende Vertheilung der Pflanzen wird in den mehrsten Fällen eine größere Holzmasse erzogen. Namentlich ist deshalb bei der Kiefer auf ganz schlechtem Boden die Pflanzung vorzuziehen, weil man es bei der Saat kaum in der Gewalt hat, auf der einen Seite eines vollen Bestandes sicher zu sein, auf der andern den hier so sehr nachtheiligen zu dichten Stand zu vermeiden.

Orte, die schon sehr frühzeitig dicht stehen müssen, um Nutzholz zu geben, werden besser angesäet, als angepflanzt. Birken zur Reifstabnutzung wird man eben so wenig pflanzen, als dies bei Kiefern zweckmäßig ist, wo schon die erste Durchforstung an Bohnenstangen sehr gut bezahlt wird.

Zu 5. Auf jedem Boden, welcher, wie der Kalk- und Sandboden, seinen Humusgehalt schnell verliert, wenn er bloßliegt, wird die Pflanzung in dem Maße nachtheiliger, wie sie weitläuftiger ist und spät in Schluß kommt. Wo man den Boden blos durch die Kultur selbst befestigen will, wie bei Uferdeckungen, Bepflanzung von Bergrissen und selbst Sandschollen, wo er keine weitere Deckungs- und Schutzmittel hat, ist gewöhnlich nur die Pflanzung allein anwendbar. In Revieren, wo das Raff- und Leseholz zur Befriedigung der Bedürfnisse der ärmen Volksklasse unentbehrlich ist, liefern dies wohl die früh in Schluß kommenden Saaten, aber nicht die Pflanzungen.

Zu 6. Unter allen Holzgattungen paßt die Eiche, weil ihr die frühzeitig sehr tiefgehende Wurzel Bedürfniß ist, und die Saat gewöhnlich Wohlfeilheit und Sicherheit zugleich verbindet, am wenigsten zur Pflanzung. Von der Kiefer

glaubte man dies früher ebenfalls; die Erfahrung hat aber in der neuern Zeit gezeigt, daß in vielen Fällen sie zweckmäßiger gepflanzt als gesäet wird, besonders wenn man sie jung mit Erhaltung der vollen Pfahlwurzel pflanzt.

Zur Ausbesserung lückenhafter Haselbestände kann man die Pflanzung allein anwenden, weil kleine Samenpflanzen zwischen dem Stockausschlage nicht heraufkommen. Von den übrigen Holzgattungen werden noch die durch Stecklinge anzubauenden ausschließlich gepflanzt, die andern nach Würdigung aller Verhältnisse durch verschiedene Arten des Anbaues erzogen.

Zu 7. Wo man guten Samen wohlfeil und in Menge hat, säet man; wenn Jahre eintreten, wo er fehlt, greift man zur Pflanzung, um die Kulturen gleichmäßig fortsetzen zu können. Eben so ist man wohl zur Saat genöthigt, weil gute Pflanzen fehlen.

2. Von der Holzsaat im Allgemeinen.

Die Holzsaat begreift folgende Gegenstände und Verrichtungen in sich:

1) Sammlung und Aufbewahrung des Samens.

2) Verwundung des Bodens, oder Zubereitung des Saatplatzes.

3) Passende Samenmenge.

4) Vertheilung und Unterbringung des Samens.

5) Zeit der Aussaat.

6) Beschützung der Saat.

7) Ersparung unnöthiger Kosten.

Vieles davon muß in Bezug auf jede Holzgattung besonders betrachtet werden, für Vieles sind aber auch allgemeine Regeln zu geben, die vorher angeführt werden müssen, bevor das Besondere behandelt wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

1) Sammlung und Aufbewahrung des Samens. Aller Holzsame muß, bevor man ihn sammelt, wo möglich die volle Reife erhalten. Je früher man ihn abpflückt, selbst wenn er schon die gehörige Keimfähigkeit erhalten hat, desto schwerer läßt sich der Same des Laubholzes aufbewahren, und desto schwerer öffnen die Zapfen der Nadelhölzer ihre Schuppen, so daß die Mühe des Ausklengens dadurch sehr vermehrt wird. Nöthigenfalls kann man ihn, wenn man die Zweige des Baumes mit dem daran hängenden Samen abbricht, und diese an einem trocknen, luftigen Orte aufhängt, noch eine Art von Nachreife erhalten lassen.

Es ist nicht gut, den ersten reifenden Samen zu sammeln, da unter diesem gewöhnlich viel tauber, wurmstichiger und schlechter ist. Bei vielen Holzgattungtn ist derselbe allemal untauglich. Den besten Samen geben gewöhnlich die freistehenden Bäume von mittlerm Alter. Die ganz alten Stämme tragen gewöhnlich nur sehr kleine Früchte, oft mit vielen schlechten untermischt. Auch in den Zapfen, welche die jungen Lerchen tragen, sind oft wenig keimfähige Samenkörner.

Um die tauben Samenkörner von den keimfähigen zu scheiden, bedient man sich bei den schwereren, wie Eicheln, Bucheln, abgeflügelten Hainbuchensamen, des Wurfes auf Scheunentennen. Bei dem kleinern abgeflügelten Samen, der Kiefer, Fichte, Lerche, sondert man die tauben Körner auf einer gewöhnlichen Getreideklapper aus, oder läßt sie in einem engen Siebe, bei dem kein Korn durchfallen kann, herumlaufen, so daß sich die tauben Körner obenhin drehen.

Bei der Aufbewahrung kommt es darauf an:

a. das Verstocken, Vermodern, Erhitzen desselben zu vermeiden —

b. das zu starke Austrocknen zu verhindern,

c. bei einigen Samengattungen glaubt man auch sich ge-

gen den Frost sichern zu müssen, obwohl es noch sehr zweifelhaft, sogar unwahrscheinlich ist, daß derselbe dem gut getrockneten Samen schädlich wird, so lange sie nicht gekeimt haben.

Zu a. Alle frisch gepflückte Samen haben noch viel Feuchtigkeit in sich, welche zum Theil später verdunstet. Werden sie gleich nach dem Sammeln auf einen Haufen geschüttet, so wird theils diese Verdunstung verhindert, theils der Haufen im Innern feucht, wovon das Verderben, Vermodern und Erhitzen des Samens die nothwendige Folge ist. Nur bei den Zapfen der Nadelhölzer hat man dies nicht zu fürchten, wenn sie vollständig reif erst im Frühjahre gepflückt werden. Die schon im November und Dezember gepflückten Kieferzapfen vermodern ebenfalls, wenn sie in Haufen bis zum Frühjahre über einander geschüttet liegen bleiben. Alle Samen der Laubhölzer müssen nach der Sammlung, wenn sie aufbewahrt werden sollen, vorher dünn an einem luftigen Orte aufgeschüttet werden, und so lange, bis sie hinreichend abgetrocknet sind, muß man sie öfter umharken oder umrühren.

Zu b. Sobald alle wässerige Feuchtigkeit aus dem Samenkorn verdunstet, kann kein Keimungsproceß mehr stattfinden. Daß so viel Nadelholzsamen auf den Feuerdarren seine Keimfähigkeit verliert, liegt nicht darin, wie der gewöhnliche Ausdruck ist, daß er verbrannt wird, denn niemals ist dazu die Wärme stark genug, sondern lediglich ist die zu starke Austrocknung bei einem zu hohen Wärmegrade und zu langem Liegen in der Wärme, davon die Ursache. Ganz dasselbe erfolgt in der Sonne, wenn man den Samen den ganzen Sommer hindurch einer zu starken Sonnenhitze aussetzt. Wir haben zwar Sämereien, denen das Austrocknen gar nicht nachtheilig zu werden scheint, wie z. B. Melonenkerne, Leinsamen, welche eine große Reihe von Jahren auf-

bewahrt werden können, ohne im Trocknen ihre Keimfähigkeit zu verlieren. Auch von den Holzsämereien erhalten sich manche längere Zeit, — einige Nadelholzsamen am längsten — manche nur kürzere; es giebt jedoch keinen darunter, der die volle Keimfähigkeit, selbst gut aufbewahrt, über 5 bis 6 Jahre erhielt, und auch dies nur weniger selten, und unter gewissen bedingten Umständen. Die zweckmäßigste Art der Aufbewahrung vollkommner reifer und gut abgetrockneter Samen dürfte folgende sein.

Eicheln und Bucheln mischt man, nach dem sie auf luftigen Böden oder Scheuntennen hinreichend abgetrocknet sind, stark mit Laub, Nadeln, Spreu, Heckerling oder noch besser trocknen Torfmüll, und schüttet sie in Haufen in trocknen Räumen auf. Oder im Fall diese dazu fehlen, kann man sie nach erfolgter Abtrocknung, sobald der Frost eintritt im Freien auf einer hinreichend geschützten Stelle handhoch ausbreiten und mit einer 3 bis 4 Zoll hohen Laubschicht bedecken. Zur Sicherung gegen Mäuse umgiebt man dieselbe mit einem Graben, dessen Wände senkrecht abgestochen sind. Die empfohlene Aufbewahrung der Eicheln im Wasser ist ganz verwerflich und in Gruben verderben sie weit eher, als wenn sie in erwähnter Art aufbewahrt werden.

Die übrigen Samen halten sich am besten in durchlöcherten Kästen oder Tonnen — immer nach vorhergegangener gehöriger Abtrocknung. Kiefern-, Fichten- und Lerchenzapfen schüttet man ohne weiteres in Scheunen, Remisen oder anderen trocknen Räumen auf.

Wir haben keinen Holzsamen, der dadurch gewönne, wenn er längere Zeit aufbewahrt würde, frischer Same giebt stets mehr Pflanzen, wie alter, selbst wenn es eine Holzgattung ist, von der er sich mehrere Jahre aufbewahren läßt, was nicht bei allen der Fall ist. Man kann daher die Aufbewahrung des Samens, über die natürliche Saatzeit hinaus,

für ein künftiges Jahr, nur als ein nothwendiges Uebel betrachten, welches man deshalb nicht umgehen kann, weil entweder nicht alle Jahr der nothwendige Samen zu haben ist, oder die rasche Aussaat des frisch gewonnenen unthunlich wird, oder auch wohl, weil der entfernte Gewinnungsort die nächste Saatzeit zu verabsäumen nöthigt. — Bei jeder einzelnen Holzgattung wird später angegeben werden, wie lange sich der Samen davon aufbewahren läßt.

2) Verwundung des Bodens. Wir müssen sie nach den verschiedenen Zwecken betrachten, die dadurch erreicht werden sollen.

a. Das Samenkorn soll dadurch ein gutes Keimbett erhalten, wenn dasselbe auf dem Laube, Moose, Grase, oder auf einer andern Bodenbedeckung aufliegt, wenn die Wurzel keinen Boden fassen kann, der die Pflanze zu ernähren im Stande ist, so kann man auch nicht darauf rechnen, daß die Saat gelingt. Es ist daher jeder Boden, möge er nun eine solche obere Bedeckung haben, welche macht, daß der Keim den ernährungsfähigen Boden nicht erreichen kann, indem das Samenkorn darauf zu liegen kömmt, oder mag die obere Bodenschicht wegen unvollkommnen, verkohlten Humus, weil die obere Bodenschicht alle Nahrungstheile durch langes Bloßliegen verloren hat, unbenutzbar für die Wurzel sein, in einer Art verwundet werden, daß dieses Hinderniß des Gedeihens der jungen Pflanze beseitigt wird. Nicht alle Samenarten bedingen in dieser Hinsicht gleiche Behandlung des Bodens. Solche, welche große Kernstücke haben, wie z. B. die Eichel, vermögen den hervorbrechenden Keim aus diesem längere Zeit zu ernähren, und derselbe durchdringt, so genährt, eine selbst ziemlich starke Laub- Moosbedeckung rc., bis er fruchtbaren Boden findet, wo die Wurzel sich befestigt. So wird das Aufgehen der Eicheln selbst durch ziemlich starke Bodenbedeckung von Laub oder Moosen nicht gehindert, die Pflanze

kann dabei dennoch in ernährungsfähigen Boden zu stehen kommen, und die Wurzel befindet sich sogar sehr wohl unter der schützenden Laubdecke. Anders ist es dagegen mit der Birkensaat. Der Same selbst hat sehr kleine Kernstücke, und wenn der Keim nicht gleich bei dem Hervorbrechen ernährenden Boden fassen kann, so vertrocknet er. Die flachlaufende Wurzel kann nicht wie die tief eindringende Eichenwurzel eine obere schlechte Bodenschicht durchbrechen, um in bessern Boden zu gelangen, der Birkensame muß durchaus ein gutes Keimbett erhalten, wenn seine Aussaat von Erfolg sein soll. Man kann daher wohl füglich sagen:

Es ist unter allen Verhältnissen und für jede Holzgattung zwar wünschenswerth, daß der Same ein gutes Keimbett erhalte, die unerläßliche Nothwendigkeit, dies durch Verwundung des Bodens zu bereiten, ist jedoch sehr verschieden, je nachdem die Beschaffenheit des Samenkorns, der Wuchs der Wurzel in der ersten Lebenszeit der Pflanze, verschieden ist. Man kann deshalb auch keine allgemeine Regel geben, bei welcher Bodenbedeckung aus dieser Rücksicht eine Wundmachung durchaus nöthig wird, sondern muß vielmehr dies für jede einzelne Holzgattung bestimmen.

b. Gras und Unkräuter jeder Art können vernichtet werden müssen, weil sie den jungen Pflanzen verderblich würden. Dies kann geschehen, durch Ueberschattung, indem sie sich filzartig, vorzüglich im Winter, über sie hinweg legen, so daß dieselben darunter ersticken.

Ferner, indem die Gewächse, welche den Boden bedecken, diesem und den Pflanzen den Thau und selbst die Feuchtigkeit, von schwachem Regen herrührend, entziehen. Moose, Borstengras und ähnliche Gewächse, werden hierdurch auf trocknem Boden oft allein nachtheilig.

Zuletzt durchschlingen auch viele Pflanzen mit ihren Wur-

zeln den Boden so dicht, daß die des Holzes sich nicht verbreiten können, und ihnen die nöthige Nahrung entzogen wird.

Nicht alle Holzgattungen leiden gleich sehr durch Gras und Unkräuter nach dieser Ansicht. Solche, welche schon in der ersten Jugend einen starken Höhenwuchs zeigen und dabei stämmig genug sind, um nicht durch das Gras mit niedergedrückt zu werden, befinden sich oft im ziemlich hohen Grase rc. stehend recht wohl. Hölzer, mit tiefgehenden Wurzeln, wie Ahorn und Eiche, gedeihen vortrefflich in einem solchen Rasenfilze, wobei an die Erziehung der Fichte nicht mehr zu denken wäre. Die Hinwegschaffung des Unkrautes kann deshalb für eine Holzgattung unerläßlich werden, wo sie für die andere sehr entbehrlich ist.

Es würde auch ein großer Irrthum sein, annehmen zu wollen, daß jede Wundmachung ohne Ausnahme zum Gedeihen der Holzsaat desto mehr beitrüge, je vollständiger das Unkraut dadurch vertilgt wurde. Kreuzwurz (Senecio), Disteln und ähnliche einstielig wachsende, im Winter sich nicht niederlegende Pflanzen mit bloßer Herzwurzel gewähren zärtlichen, jungen Holzpflanzen, z. B. Buchen, Ahorn oder Eichen, oft einen vortrefflichen Seitenschutz, ohne den sie sich nicht auf freien Stellen erhalten würden. Die junge Eiche leidet, darin stehend, viel weniger vom Froste, als auf unbenarbten Boden. Eben so verhindert die Verschlingung der Graswurzeln auch das Auffrieren des Bodens. Erlen sind im feuchten Moorboden beinahe nur durch die Saat zu ziehen, wenn er durch Graswurzeln befestigt wird. Einen Beleg zu dieser Behauptung liefern die vielen tausend Erlenpflanzen, welche jährlich auf sumpfigen Wiesen aufgehen, während auf dem unbenarbten Moorgrunde keine Pflanze zu erziehen ist. — Auch zur Befestigung des Bodens an steilen Hängen kann die Erhaltung der Grasnarbe nöthig sein, und eine gänzliche Wundmachung sehr verderblich werden.

c. Eine dritte Veranlassung zur Wundmachung kann die nothwendige Auflockerung des Bodens sein, theils um dem Samenkorn die nöthige Bedeckung zu geben, theils um den Wurzeln das tiefere Eindringen zu erleichtern, und eine stärkere und weitere Verbreitung derselben herbeizuführen. Ein fester Untergrund, ein sehr thonhaltiger Boden, sind es vorzüglich, welche diese Auflockerung wünschenswerth machen.

Ueber die Art und Weise der Wundmachung entscheidet zuerst der Zweck, welchen man dadurch erreichen will.

Wo es blos darauf ankommt, die obere Bodendecke wegzuschaffen, um dem Samenkorn eine solche Lage zu verschaffen, daß es auf fruchtbarem Boden Wurzel schlagen kann, genügen oft sehr einfache Maßregeln.

Hat sich die Bodenbedeckung im Schatten und dichtem Holzbestande erzeugt, so verschwindet sie von selbst, wenn der Boden dem Einfall der Sonnenstrahlen und dem Luftzuge freigestellt wird. Moose, Vaccinien und andere im Schatten erwachsene Gewächse, vergehen in wenig Jahren, und machen einer andern Vegetation, die in freier Lage gedeihet, Platz. Zur Birken- und Kiefernsaat ist oft nichts weiter als Freistellung nöthig; nur muß man dann den Zeitpunkt nicht verabsäumen, wo sich der Boden hinreichend wund zeigt, denn später erhält er wieder einen viel gefährlichern Ueberzug.

Leicht wegzunehmende Bedeckung von Laub, Moosen und Flechten, kann durch Ausharken entweder ganz hinweggenommen, oder doch wenigstens durch kreuzweises Eggen, so aufgerissen werden, daß der Same zur Erde kommen kann.

Eine leicht feuerfangende Bedeckung von trocknen Gräsern, Kräutern, Staudengewächsen, ist zwar durch das Ausbrennen auf Orten, wo keine Verbreitung des Feuers zu fürchten ist, leicht zu vertilgen. Man darf jedoch dabei nicht vergessen, daß dieser Maßregel gewöhnlich ein desto stärkerer

Graswuchs folgt. Sie ist deshalb auch nur da zu empfehlen, wo dieser später der Holzsaat nicht verderblich zu werden drohet.

Wo der Boden mit einer Schicht von unvollkommnem Humus in der Oberfläche bedeckt ist, in welcher die entstehende Pflanze sich nicht erhalten kann, wird die Wegschaffung für alle flachwurzelnde Holzgattungen unerläßlich. Liegt sie nur flach, so läßt sie sich durch streifenweises tiefes Pflügen mit dem Waldpfluge, durch Hacken, durch Aufgraben einzelner Plätze, wegschaffen. Eine tiefere bedingt entweder, daß der Kulturplatz mehrere Jahre zum Getreidebau ausgegeben wird, um hinreichend tief aufgepflügt werden zu können, oder daß die Saat in tief aufgestochene Saatlöcher (ähnlich den Pflanzlöchern) gemacht wird.

Wenn der Zweck ist, die Verdämmung durch hohe beschattende Gewächse zu verhindern, so muß man beachten, ob diese mehrere Jahre bedürfen, um eine schädliche Größe zu erhalten, oder ob dies in einem Jahre geschiehet. Im ersten Falle genügt gewöhnlich das Aushauen mit dem Beile oder der Hacke, im zweiten muß zugleich die Wurzel zerstört werden. Hinsichts dieser nachtheiligen Gewächse ist bei denen, deren Samen sich weit verbreitet, darauf zu sehen, daß, sobald sie sich auf dem Kulturplatze oder in der Nähe desselben zeigen, ihre Vertilgung erfolgt, noch eher dieser seine Reife erhalten hat. Sobald sie in der Zeit der Blüthe oder kurz vor und nach derselben beschädigt werden, vertilgt man mehrere derselben am ersten. Hölzer, welche durch ihre Wurzelbrut nachtheilig werden, z. B. Aspen, haut man einige Jahre vorher weg, um die hervorkommenden Ausschläge theils durch den Schatten verdämmen, theils durch das Weidevieh verbeißen zu lassen, oder läßt sie am besten geschält auf dem Stamme abwelken.

Sobald man die Wurzeln zugleich mit zu zerstören beab-

sichtigt, bleibt nur die Hacke und der Pflug zur Bodenverwundung übrig. Sie muß desto tiefer erfolgen, je tiefer wieder ausschlagende Wurzeln streichen.

Eine sehr tiefe Auflockerung ist nur durch tiefes Aufpflügen oder Umgraben zu erreichen. Sehr zu empfehlen ist dazu der Kartoffelbau für ein oder zwei Jahre. Soll sie über 6 bis 8 Zoll tief stattfinden, so bleibt allein nur übrig, die Saatlöcher in gleicher Art aufzugraben, wie dies bei der Pflanzung mit den Pflanzlöchern geschiehet, wenn man dies nicht durch die so sehr zu empfehlende Nachrodung bewirken kann.

Nicht unbeachtet kann bei der Wundmachung des Bodens die Form der Oberfläche desselben bleiben, ob sie eben oder bergigt ist.

Eine gänzliche Entblößung und Auflockerung der Oberfläche ist bei einem starken Neigungswinkel stets sehr gefährlich, indem der lockere Boden leicht abgeschwemmt wird und Bergrisse entstehen. Selbst die rinnenweise Bearbeitung bleibt in dieser Hinsicht immer gefährlich, wenn man dies gleich dadurch zu vermeiden sucht, daß die Rinnen horizontal am Berge hingezogen werden, damit das Wasser nicht in ihnen am Berge herabströmen und so Auswaschungen erzeugen kann. Die platzweise Verwundung ist schon deshalb hier die beste, weil man dabei den eigentlichen Saatplatz am ersten wagerecht machen und durch einen, aus der aufgehackten Erde gebildeten kleinen Damm, an dürren Hängen das ablaufende Wasser auffangen kann.

In sehr vielen Fällen kann man die Art und Weise der Verwundung allein davon abhängig machen, daß man dazu diejenigen Mittel wählt, welche am ersten vorhanden sind, und die am wenigsten Kosten verursachen, indem die Verhältnisse so sein können, daß der beabsichtigte Zweck auf viele verschiedene Arten erreicht werden kann.

Wo Boden und Lage des Kulturplatzes so beschaffen

sind, das darauf ein bis drei Jahre Getreide gebauet werden kann, wo dies gegen das Wild geschützt ist und sich Landbauer finden, welche die Bearbeitung desselben übernehmen, da ist es die vortheilhafteste Art der Wundmachung, den Getreide- oder Kartoffelbau vorausgehen zu lassen. Vorzüglich im lehmigten und sehr thonhaltigen Boden, trägt diese Art der Bearbeitung sehr zur Vermehrung der Fruchtbarkeit bei, indem die Luft einen stärkern Zutritt erhält, um Kohlensäure entwickeln zu können. Weniger zu empfehlen ist sie bei sehr sandigem Boden; abzurathen ist davon, wenn derselbe zum Flüchtigwerden geneigt ist. In keinem Falle darf aber ein sandiger Boden länger als Ein oder Zwei Jahre zur Ackerkultur benutzt werden, da sich sonst seine Fruchtbarkeit zu sehr erschöpft.

In Gegenden, wo man wohlfeil Zugvieh haben kann, um den Boden streifenweis aufzupflügen, ziehet man dies in der Ebene, und wo der Kulturplatz dazu hinreichend rein von Wurzeln und Steinen ist, der Bearbeitung durch Menschenhände vor.

Eine gänzliche Umhackung oder Umgrabung des Saatplatzes findet nur bei Saatkämpen, niemals bei großen Saaten im Freien statt, da dies zu kostbar sein würde. Die Verwundung durch Menschenhände erfolgt gewöhnlich nur streifenweis, oder in Platten (Plätzen). Nur in verraseten Buchenschlägen hackt man den Boden gern auf den einzelnen verraseten Stellen ganz auf, wo man auch eine nachträgliche Besamung verlangt. Die Platten scheinen im Allgemeinen den Vorzug zu verdienen, weil: a. bei ihnen weniger Boden verwundet werden darf, und man an Arbeit sparen kann; b. weil eine gleichmäßige Vertheilung der Pflanzen und Pflanzenhorste sicherer wird; c. weil in den Platten selbst auf die Einlegung des Samens mehr Aufmerksamkeit gewendet und deshalb dabei gespart werden kann, nöthigenfalls auch die

jungen Pflanzen auf ihnen besser rein gehalten werden können; d. weil man im Stande ist, den jungen Pflanzen durch sie mehr Schutz gegen Dürre und selbst Frost zu verschaffen, guten Boden zum bessern Keimbette hineinzuschaffen, und, wo es nöthig ist, den Untergrund ohne beträchtliche Kosten aufzulockern; e. besser die Steine und schlechten Stellen umgehen kann, auch schon vorhandene Pflanzen zu schonen und zu benutzen. Die Verwundung in Reifen oder Rinnen verdient nur da den Vorzug, wo man sie durch Pflügen wohlfeiler hat, und wo es darauf ankömmt, den Saatplatz bald ganz zu decken, die Pflanzen über die ganze Fläche mehr einzeln als horstweise zu vertheilen, was bei der Plattensaat eine sehr geringe Entfernung der Platten nöthig machen würde, wodurch die Kosten sich sehr vermehren. Die gewöhnliche Entfernung dieser ist sonst derjenigen gleich, in welcher man Pflanzen einsetzen würde. Für Kiefern und Birken, die keinen dichten horstweisen Stand ertragen, sind deshalb breite Streifen den Platten vorzuziehen. Die Größe der letzteren kann verschieden sein, von ¾ bis 4 und 6 Quadratfuß; sehr große Platten sind aber nur dann zweckmäßig, wenn man entweder sehr viel Pflanzen zur Verpflanzung ausheben will, oder fürchten muß, daß Unkraut kleinere Platten überzieht und die Pflanzen darauf tödtet. In bei weitem den mehrsten Fällen wird es genügen, die verwundeten Stellen einen Quadratfuß groß zu machen, und sie 4 bis 5 Fuß auseinander zu bringen, um nicht unnütz Arbeit und Samen zu verschwenden. — Auch die Rinnen werden sehr verschieden gemacht, von 1 Fuß breit und 5 bis 6 Fuß auseinander, 3 Fuß breit und 3 Fuß Entfernung. Je größer die Fläche des verwundeten Bodens ist, desto mehr wachsen die Arbeit und Kosten. Es kann nur die nothwendige Vertilgung verdämmender Unkräuter, die Absicht, einen großen Theil der durch die Saat erzogenen Pflanzen zur künftigen Auspflanzung zu benutzen, die

Nothwendigkeit, den Boden schnell zu decken, einen größern Kostenaufwand, als nöthig ist, um volle Bestände zu erziehen, entschuldigen.

Die kleinsten Platten sind die sogenannten Stecklöcher. Man schlägt dazu bloß mit der Hacke tief ein und füllt das dadurch entstandene Loch wieder mit der ausgehobenen Erde an, oder besser, man sticht einen Erdkeil mit dem kegelförmigen Pflanzspaten aus und füllt die zerkrümelte Erde, nachdem man den Rasenfilz abgeklopft hat, wieder in das Loch. Man erhält so einen tief aufgelockerten Boden, ein sehr gutes Keimbett, und kann mit sehr wenig Samen auskommen, da man die Samenkörner einzeln mit dem Finger sorgfältig eindrückt. Auch macht diese Kultur die wenigsten Kosten. Sie ist jedoch nur da zu empfehlen, wo man den Graswuchs, Maikäferlarven und Rüsselkäfer nicht zu fürchten hat. Vorzüglich die Maikäferlarven sind dieser Art von Kulturen sehr gefährlich.

3) Von der passenden Samenmenge. Die Samenmenge wird gewöhnlich von der Art der Verwundung des Bodens, und der des Ausstreuens des Samens, abhängig gemacht. Es scheint auch auf den ersten Blick, als ob die Samenmenge desto größer sein müsse, je größer die verwundete Fläche ist. Sobald man von dem Grundsatze ausgehet, daß die Pflanzen stets gleich dicht stehen müssen, gleichviel, ob der Same nur auf einzelne Stellen gestreuet, oder über den ganzen Saatplatz verbreitet werde, so würde dies allerdings der Fall sein. Diese Annahme würde aber ganz unrichtig sein. Je weiter die Stellen, welche mit Samen bestreuet werden, von einander entfernt sind, desto weniger darf man sich der Gefahr aussetzen, daß eine derselben ohne Pflanzen bleibe, und desto dichter müssen deshalb die Samenkörner darauf zu liegen kommen; sie können viel weitläuftiger bei einer gleichmäßigen Verbreitung über den Saatplatz

ausgestreuet werden. Dieselbe Samenmenge, welche bei der Plattensaat einen vollen Bestand gewährt, wo die Pflanzen horstweis stehen, muß den Ort noch viel früher mit solchen bedecken, wenn dieselben sich, einzeln stehend, hinreichend verbreiten und gut auswachsen können. Auch würde nichts hindern, auf einen ganz geackerten Boden ebenfalls platzweis oder in Streifen zu säen, wenn man ein Mal überzeugt ist, damit auszukommen. Es bleibt stets die Verwendung einer größern Samenmenge als nöthig ist, eine nicht zu rechtfertigende Verschwendung. Die Verwundungsart des Bodens kann deshalb nur dadurch einen mittelbaren Einfluß auf die zu nehmende Samenmenge haben, daß man bei der einen oder der andern den Samen sorgfältiger einstreuen, und sein Aufgehen mehr sichern kann.

Dagegen haben folgende Umstände Einfluß auf die größere oder geringere Samenmenge:

a. Güte des Samens.

b. Sicherheit des Aufgehens desselben, der Erhaltung von Samen und Pflanzen.

c. Die Nothwendigkeit, den Boden früh zu decken, oder die Absicht, einen dichten Stand der Pflanzen zu vermeiden.

d. Der Zweck, die Saat zur Auspflanzung und Ausheben von Pflanzen zu benutzen.

Zu a. Bei ganz verdorbenem Samen würde auch die größte Menge nichts helfen; sehr häufig ist er aber nur theilweis schlecht, dann muß im Verhältniß der Menge der nicht keimfähigen Körner, auch eine größere Samenmenge genommen werden. Bei den Eicheln, Bucheln und Kiefernzapfen kann man sich schon durch den Augenschein von ihrer Tauglichkeit unterrichten. Man nimmt eine bestimmte Menge und untersucht sie, um das Verhältniß des schlechten zum guten Samen zu bestimmen. Bei Nadelholzsamen kann man in gleicher Art, wie man den tauben Samen ausscheidet, ent-

decken, ob viel taube Körner darunter sind. Sicher jedoch durch Probesaaten in Blumentöpfen bei ihm, wie bei allen Samenarten, die nur klein sind, wobei aber sorgfältig darauf gesehen werden muß, daß der passende Temperatur- und Feuchtigkeitsgrad in der besäeten Erde erhalten wird. Alle andere Proben sind mehr oder weniger unzuverlässig. Bei altem Samen keimen aber allerdings eine Menge Samenkörner oft erst sehr spät, und liegen im Freien ein Jahr über. Auch der Same, welche sehr ausgetrocknet ist, gehet oft spät auf. Nach trocknen Sommern muß man auch deshalb eine Saat noch nicht gleich als mißrathen ansehen, wenn sie nicht im ersten Jahre aufgehet. Vorzüglich gilt dies für Ulmen, Birken, Kiefern und Fichten, weniger schon für Bucheln, gar nicht für die Eicheln.

Von der Saatzeit und wie lange der Same jeder Holzart seine Keimfähigkeit erhält, wird besonders gehandelt werden.

Zu b. Die Sicherheit des Aufgehens alles Samens hängt zum Theil von der sorgfältigen Einlegung desselben ab. Wo die Eicheln über den ganzen Saatplatz geworfen und untergepflügt oder untergeeggt werden, wobei ein Theil vielleicht zu tief, der andere obenauf zu liegen kömmt, muß man mehr Samen haben, als wenn man jede Eichel sorgfältig einsteckt. Wo der Kiefernsame ohne alle Bedeckung hingeworfen, theilweis von Vögeln aufgelesen wird, muß man stärker säen, als bei der Plattensaat, bei der jedes Korn sorgfältig bedeckt und in ein gutes Keimbett gebracht wird. Eine nachlässige Behandlung der Aussaat wird deshalb auch häufig sehr kostbar, durch die dabei nöthig werdende größere Samenmenge. Die Gefahr, durch Wild, Mäuse, Vögel einen Theil des Samens aufgelesen zu sehen, nöthigt zur Verwendung einer größern Menge. Die Erhaltung der aufgegangenen Pflanzen ist eben so beachtungswerth.

Ein starker Wildstand, und eine daher rührende Beschä-

digung vieler Pflanzen, wenn man erfahrungsmäßig Mäuse und Insekten zu fürchten hat, nöthigen eine sehr dünne Saat zu vermeiden. Man muß viel haben, wenn man einen Theil verlieren kann, ohne daß die Erhaltung des vollen Bestandes gefährdet wird.

Zu c. Auf Sandschellen, welche gebunden werden sollen, kann man keinen weitläuftigen Stand der Pflanzen gestatten, weil schon frühzeitig das junge Holz das Wegwehen des Sandes verhindern muß. Die Beachtung, sich durch zweckmäßige Entfernung der Pflanzen einen stärkern Zuwachs zu verschaffen, ist hier nur Nebensache. Dasselbe gilt an östlichen und westlichen Freilagen von starkem Neigungswinkel, welche bald gegen das Abspülen der Erde und das Austrocknen gesichert werden müssen. Nicht blos, daß Berghänge, deren Flächeninhalt nach der Grundfläche berechnet ist, überhaupt eine größere Samenmenge ertragen, weil die Pflanzen an ihnen einen größern Luft- und Lichtgenuß haben, sondern auch, weil das Bloßliegen derselben nachtheiligere Folgen hat, als auf der Ebene.

Wenn aus der Saat ein Hochwald von langem Umtriebe erzogen werden soll, so kann man eine geringere Samenmenge nehmen, weil eine spätere Deckung des Bodens genügt, als wo man eine Niederwaldwirthschaft in kurzem Umtriebe beabsichtigt. Im letztern Falle können dagegen Holzgattungen, die sich durch Wurzelbrut verdichten, anfänglich einen weitläuftigern Stand erhalten, als die, bei denen dies nicht erfolgt.

Wo Schnee- und Windbruch zu fürchten ist, hat man Ursache, gleich durch dünne Saat einen sehr geschlossenen Stand des Holzes zu vermeiden.

Zu d. So wie man in einem Saatkampe dicker säet, als in freier Saat, so nimmt man auch bei diesem mehr

Samen, wenn aus ihr viel Pflanzen zur Verpflanzung ausgehoben werden sollen.

Ein ganz unzulässiges Verfahren bei der Waldkultur im Großen ist, berechnen zu wollen, wie viel Pflanzen man zu einem hinreichenden Bestande bedarf und die Zahl der auszustreuenden Samenkörner demgemäß als genügend anzunehmen, wenn man etwa das Doppelte nimmt. Eine große Menge Samenkörner und junge Pflanzen gehen beinahe immer verloren, und einige Pfunde Samen mehr kommen gar nicht in Betracht, wenn man damit die kostbaren und schwierigen Nachbesserungen ersparen kann. Das Zählen der Samenkörner für ganze Morgen oder noch größere Flächen ist daher durchaus verwerflich, wenn man es auch für einzelne Platten anwenden kann.

4) Von der Vertheilung des Samens und seiner Bedeckung mit Erde. Man muß nach der möglichst gleichen Vertheilung der für eine gewisse Fläche bestimmten Samenmenge streben. Diese kann jedoch nach zwei ganz verschiedenen Ansichten erfolgen müssen: a. daß jede einzelne Pflanze möglichst weit von einander entfernt stehet; b. daß die in sich dichten Pflanzenhorste in gleicher Entfernung von einander sich befinden. Das Letztere ist nur bei der Fichte nöthig, da diese horstweis besser gedeihet, als einzeln, wovon die Ursachen unten, und kann nur durch die platzweise Saat vollkommen erreicht werden. Auch die Buche, Hainbuche, Weißtanne und Ulme ertragen jedoch einen dichten Stand in der Jugend. Lerche, Kiefer, Eiche, Ahorn, Esche, Erle wollen von Jugend auf mehr räumlich stehen.

Die gleiche Vertheilung der einzelnen Samenkörner in Rinnen oder über den ganzen Saatplatz, so wie die gleiche Zahl Samenkörner für jede Platte, erhält man am zweckmäßigsten auf folgende Weise. Man steckt eine bestimmte Fläche, von einem halben bis einem viertel Morgen aus,

und wiegt und mißt die darauf kommende verhältnißmäßige Samenmenge ab. Ein Arbeiter, welcher ein- für allemal die Aussaat besorgt, muß sich dann einüben, jedesmal so viel Samen zu greifen und auszustreuen, daß er grade ausreicht. Es ist eben so leicht, demselben die mechanische Fertigkeit, stets gleich viel Samen zu fassen und dabei mit einer bestimmten Menge für eine festgesetzte Fläche auszureichen, zu verschaffen, als dies in der Landwirthschaft bei den Säeleuten geschiehet, welche dieselbe ebenfalls bei der Saat des Getreides besitzen müssen. — Der Forstbeamte muß sich dabei die Kenntniß erwerben, gleich aus der Entfernung, in der die Samenkörner von einander liegen, beurtheilen zu können, wie viel Pfund 2c. wohl auf dem Morgen ausgesäet sein können.

Die etwas starke Bedeckung des Samens mit Erde, bei der er noch sicher und schnell aufgehet, ist wünschenswerth, weil a. die tiefliegende Bewurzelung der Pflanze sie am besten gegen Dürre und Hitze schützt; b. der Frost den keimenden Pflanzen, die dadurch beschädigt werden können, weniger nachtheilig wird; c. der Same mehr gegen das Auflesen durch Thiere, das Wegschwemmen an Bergen, gesichert ist. Damit soll aber nicht gesagt werden, daß die Erdbedeckung nicht zu hoch sein könne. Selbst wenn der Same noch bei ihr aufgehet, kann sie nachtheilig werden, weil die Samenlappen und Keimblätter zu lange in der Erde stecken bleiben, die Nahrung aus der Luft und das Licht entbehren müssen, wodurch die Pflanze leicht in einen krankhaften Zustand versetzt wird, und einen schlechten Wuchs erhält. Dieselbe muß sehr verschieden sein: a. nach den Holzgattungen; b. nach dem Boden. Die Höhe der Erdbedeckung, welche die verschiedenen Samenarten ertragen, scheint in einem gewissen Verhältnisse mit der Größe derselben zu stehen. Die Eichel erträgt die größte, der Birkensame die kleinste; es giebt aber

keinen Samen, für den nicht eine geringe Bedeckung vortheilhaft wäre, wenn auch viele, wie Birke, Erle, Ulme, gewöhnlich blos obenauf gesäet werden, weil man fürchten muß, diese nicht schwach genug geben zu können. Der sandige lockere Boden, welcher theils einen starken Zutritt der Luft gestattet, theils der hervorbrechenden Pflanze wenig mechanischen Widerstand entgegensetzt, kann höher über dem Samenkorn liegen, als der feste Thonboden, bei dem das Gegentheil eintritt. Das ist jedem Landwirthe längst bekannt, es bleibt sich ganz gleich, auch bei der Holzsaat. Auf Flugsand gehet die Kiefer noch bei 1 Zoll Erdbedeckung auf, auf festem Lehmboden würde vorzüglich bei eintretender Trockenheit schon nicht mehr bei einem halben Zolle darauf zu rechnen sein. Auch sind dicht nebeneinander aufgehende Pflanzen eher im Stande eine starke Erdbedeckung zu durchbrechen oder auch wohl emporzuheben, als einzelne.

5) Von der besten Jahreszeit zur Saat. Man kann nicht blos viele Sämereien, welche im Herbste reifen, entweder gleich, oder auch im darauf folgenden Frühjahre säen, sondern auch im letztern die Saat früher oder später machen. Die allgemeine Regel: das sei die beste Zeit der Aussaat, wo die Natur den Samen ausstreue, ist doch sehr vielen Ausnahmen unterworfen. Die vorzüglichsten sind:

a. Wenn man Gefahr läuft, daß bei der Herbstsaat der Same durch Thiere aufgelesen wird, oder durch Ueberschwemmung leidet, was vorzüglich in den Flußthälern bei Frühjahrswasser leicht der Fall sein kann.

b. Wenn, wie bei dem Ahorn, die sehr früh aufgehenden Pflanzen leicht durch Frühjahrsfröste beschädigt werden.

c. Wenn im Herbste die Arbeiter mangeln, der Boden bei dürrer Witterung sehr schwer zu bearbeiten ist, die Tage schon sehr kurz geworden sind, und das Arbeitslohn zu kostbar werden würde.

Besser ist es vielleicht, die Regel hinsichtlich der Sämereien, die noch im Sommer und Herbste reifen und abfallen, so zu stellen:

Wo die Saat sicher und mit gleichen Kosten schon zu dieser Zeit gemacht werden kann, ist die Herbstsaat vorzuziehen, um sich die Mühe und Kosten der Aufbewahrung zu ersparen, und weil die beste immer in der Erde ist. Wo man aber den Samen sicherer und wohlfeiler auf dem Boden hat ꝛc., als in der Erde, da wähle man die Frühjahrssaat.

In Bezug auf die Frage: ob mon zeitig oder später im Frühjahre säen soll, kommen folgende Gegenstände zur Erörterung:

a. Die größere Sicherheit des Gedeihens der Saat zu der einen oder der andern Zeit.

b. Die Ausdehnung der Kulturen und die Mittel, sie zu bewirken.

c. Die Beschaffenheit des Bodens.

Zu a. Die vorzüglichsten Gefahren, die unsern Holzsaaten drohen, sind:

Dürre,

Frost,

Auflesen des Samens durch Vögel.

Viele Forstmänner wollen die späte Saat, weil sie behaupten, zu Johannis und nachher sei weniger Dürre für die jungen aufgegangenen Pflanzen zu fürchten, als früher; man müsse deshalb so säen, daß bei dem Aufgehen der jungen Pflanzen die größte Dürre ganz vorüber sei. Wenn auch in einzelnen Jahren sich diese Behauptung als richtig zeigen kann, so ist doch leicht erwiesen, daß sie im Allgemeinen ganz falsch, und in dieser Hinsicht die frühe Saat vorzuziehen ist.

Am wichtigsten für die Saat ist die Feuchtigkeit im Boden zu der Zeit, wo das Korn keimt; im zeitigen Frühjahre

ist aber durchschnittlich der Boden gewiß feuchter, als im spätern. Zwar ist die durchschnittliche Regenmenge im Mai und Juni gewöhnlich etwas größer, als im März und April; allein in diesen beiden Monaten ist die Verdunstung auch weit geringer, als später bei größerer Wärme; der heitern Tage sind im Mai und Juni viel mehr. Der größern Regenmenge ungeachtet, trocknet der Boden deshalb in diesen viel schneller aus.

Die gefährlichsten Monate sind der Juli und August. Daß ihre Dürre aber Pflanzen, die schon ziemlich tief bewurzelt sind, weit weniger nachtheilig wird, als solchen, welche erst nicht lange aufgegangen sind, bedarf keiner besondern Ausführung.

Der Frost tödtet viele Laubhölzer, Ahorne, Buchen, Eichen bei dem zeitigen Aufgehen. In Gegenden, die zwar ein mildes Klima haben, wo aber die späten Nachtfröste sehr gefährlich werden, in der Nähe großer Wasserflächen, an Südhängen, in Gebirgen überhaupt, wird bei denen, die weniger von der Dürre leiden, die spätere Saat wünschenswerth sein, damit sie später aufgehen. Unsere einheimischen deutschen Waldhölzer verholzen dabei noch genug, um gegen die folgenden Winterfröste gesichert zu sein, wenn auch die Saat um 2 bis 3 Wochen verschoben wird. Wenn aber die Pflanzen so spät aufgehen, daß sie nicht mehr vollständig verholzen, erfrieren sie gewisser im folgenden Winter, als bei dem Aufgehen.

So lange sich die Zugvögel, vorzüglich die wilden Tauben, noch nicht gesondert haben, noch in großen Schaaren beisammen sind, thun sie an den Saaten mehr Schaden, als später. In Gegenden, wo sie in Menge einfallen, läßt man deshalb gern die Zugzeit vorübergehen, und säet etwas später.

Zu b. Wo man sehr ausgedehnte Kulturen mit vielleicht wenig Menschen zu machen hat, kann man nicht so ängstlich

in der Wahl des passenden Zeitpunktes sein, als da, wo dieselben nicht sehr beträchtlich sind. Man muß früh anfangen, um selbst spät fertig werden zu können. In den Gebirgen, wo der Boden spät zugänglich wird, die ganze zur Saat benutzbare Zeit nur sehr kurz ist, muß man, wenn Menschen und Zugvieh mangeln, oft schon sehr früh mit den Kulturen beginnen, während man in bevölkerten Ebenen einen weit größern Spielraum hat.

Zu c. Saaten auf sehr feuchten Boden lassen sich selten sehr früh im Jahre machen, auf sehr trocknem Boden ist die späte Saat immer desto schlechter, je mehr er die Winterfeuchtigkeit verloren hat.

In Flußthälern muß man häufig warten, bis das Frühjahrswasser vorüber, und der Boden wieder etwas abgetrocknet ist. — In rauhen Gebirgsgegenden ist die sehr frühe Saat nicht anwendbar, weil noch spät eintretender Frost und Schnee die Arbeiten unterbrechen würden.

Gern ordnet man auch die Kulturarbeiten so an, daß sie nicht mit der Zeit, wo Kartoffeln gelegt, oder andere Arbeiten vorgenommen werden, die den Landmann sehr beschäftigen, zusammentreffen.

6) Die Beschützung der Saat liegt schon, in so fern hier von ihr die Rede sein kann, größtentheils in dem Vorhergehenden. Häufig wird die Bewachung derselben gegen wilde Tauben und andere Vögel nöthig. Einige Falken, welche ausgestopft an schräg eingesteckten Stangen und an einer Schnur hängend, über denselben schweben, schützen ebenfalls sehr gut gegen Finken und kleine Vögel, besonders der Lerchen- und Thurmfalke. Von dem Schutze gegen Mäuse, Wild u. s. w. wird später die Rede sein.

7) Ersparung unnöthiger Kosten. Wenn man mit wenig Aufwand von Samen, Arbeit und Kosten die Her-

stellung guter und geschlossener Bestände bewirken kann, so ist es thöricht, mehr aufzuwenden.

Die theuerste Kultur ist aber stets die, wo aus Mangel an Sorgfalt kein Erfolg zu erwarten ist, fortwährend der Anbau wiederholt werden muß. Setzen sich dem Gelingen des Anbaues ungewöhnliche Hindernisse entgegen, so muß man die Sorgfalt dabei so lange vermehren, bis diese überwunden sind. Besser ist es, gar nichts zu thun, als fortwährend Kosten zu verursachen, und zuletzt keine Pflanzen dabei zu erziehen. Ein Forstbeamter, dem die Kulturen niemals gelingen, hat gar keine Entschuldigung. So lange er nicht die Wahrscheinlichkeit des Gedeihens der Schonungsanlagen für sich hat, muß er sie gar nicht machen.

Mittel, die Kulturen wohlfeiler zu machen, sind:

a. Der Verdung aller derjenigen Arbeiten, deren Beschaffenheit, nachdem sie verrichtet worden sind, controllirt werden kann. Wenn der Arbeiter durch eine größere Anstrengung ein höheres Lohn verdienen kann, arbeitet er fleißiger, als in bloßer Tagearbeit, wenn er unabhängig hinsichts der Zeit und Art seiner Anstrengung ist, wenn er sich durch Frau und Kinder helfen lassen kann, wohlfeiler.

Die Verwundung des Bodens, das Ausheben und den Transport der Pflanzen, so wie ähnliche Arbeiten, von denen es stets vor Augen liegt, wie sie verrichtet worden sind, verdingt man daher am besten nach Morgen, Schocken ꝛc. Arbeiten, welche mit großer Sorgfalt gemacht werden müssen, von denen man, nachdem sie vollendet sind, nicht beurtheilen kann, ob diese in dem verlangten Maße auch angewendet worden ist, wie das Einsetzen der Pflanzen, das Bedecken des Samens mit Erde ꝛc., werden besser unter gehöriger Aufsicht für Tagelohn gemacht.

b. Die Instrumente zur Verwundung des Bodens oder anderen Kulturarbeiten, in so fern durch eine zweckmäßige Be-

schaffenheit die Arbeit erleichtert werden kann, z. B. Pflanzspaten, Gehegehacken, Waldpflüge, Pflanzleinen 2c., müssen gut und zweckmäßig auf Kosten der Forstkasse angeschafft werden. Die Arbeiter sind theils zu arm, theils dauern die Kulturarbeiten zu kurze Zeit, um ihnen die Anschaffung auf ihre Kosten anmuthen zu können, und sie arbeiten, wenn man diese Regel nicht befolgt, entweder mit schlechten Instrumenten langsam, oder der ärmste Theil, der auch diese nicht besitzt, kann gar nicht an der Arbeit theilnehmen.

c. Jede Arbeit, welche mit wenig körperlichen Kräften verrichtet werden kann, muß man suchen durch Kinder, Mädchen, Frauen machen zu lassen, weil diese viel wohlfeiler arbeiten, als die Männer. Ein Kind von 14 Jahren besäet bei der Reifen- und Plattensaat eben so viel und eben so gut, als ein Mann von 30 Jahren, und ist mit einem Drittheile des Lohnes zufrieden. Auch ist es gut, immer dieselben Arbeiter zu nehmen, damit sie die nöthige Fertigkeit erhalten.

d. Wenn man es kann, muß man es vermeiden, im Spätherbst, oder sehr zeitigen Frühjahre arbeiten zu lassen, da bei den kurzen Tagen, wegen der unsichern Witterung in dieser Jahreszeit, weniger verrichtet wird, als unter günstigern Verhältnissen. Doch kann dies allerdings kein Grund sein, eine unpassende Jahreszeit zu wählen, und ist nur so zu verstehen, daß man, wenn weiter keine Ursache vorhanden ist, sehr früh oder spät im Jahre zu kultiviren, dies vermeidet.

e. Häufig ist die Theuerung des Samens eine Ursache der kostbaren Kultur. Man vermeide, so viel nur thunlich ist, den leicht verderbenden Samen von Händlern zu kaufen, weil er in der Regel nicht ganz frisch ist und nicht sein kann, häufig auch alter untauglicher unter den frischen gemischt wird. Ueberdem hat er auch immer einen höheren Preis, als wofür man ihn selbst sammeln kann. Am besten ist es,

wenn man die Holzhauer, und die in der Nähe des Waldes wohnenden Landleute, über die Sammlung und Aufbewahrung des Samens belehrt, sie nöthigenfalls durch eine anfänglich sehr reichliche Belohnung ermuntert, die Sämereien, die man bedarf, zu sammeln, und dieselben sich durch diese Leute liefern läßt. Vorzüglich gilt das von Birken-, Ulmen- und Erlensamen, weniger vom Nadelholzsamen, welcher sich längere Zeit hält, und der in manchen Gegenden sehr wohlfeil gesammelt wird. Daß man nicht durch unnütze Samenverschwendung, indem man mehr nimmt, als nöthig ist, die Kultur kostbar machen muß, ist schon oben bemerkt.

3) Von den besondern Maßregeln bei der Saat der verschiedenen Holzgattungen.

Die Eichelsaat.

a. Sammlung des Samens. Die ersten abfallenden Eicheln sind in der Regel schlecht, wo möglich läßt man sie aufhüten, oder zu Viehfutter lesen. Vor Ende September ist es selten rathsam, Sameneicheln zu sammeln, und nur, wenn so wenig vorhanden sind, daß man fürchten muß, nicht hinreichend davon zu bekommen, muß man eilen, sich die vorhandenen zu verschaffen. Das Schütteln und Schlagen ist nicht anzurathen. Die auf solche Weise erhaltenen Eicheln sind zu grün, und erhitzen sich leicht, lassen sich schwer aufbewahren. Besser ist es, sie einige Zeit unter dem Baume liegen und austrocknen zu lassen. Das Lesen muß bei trockner Witterung, erst wenn der Thau abgetrocknet ist, stattfinden, um nicht feuchte Eicheln zu sammeln. Das Leserlohn ist sehr verschieden, nachdem viel oder wenig Früchte sind, von 3 bis zu 10 Sgr. der Scheffel.

b. Jahreszeit der Saat. Die beste ist wohl der Herbst, und nur wo Mäuse, Wild, oder auch Ueberschwem-

mung zu fürchten sind, die Spätfröste sehr viel Schaden thun, wählt man die Frühjahrssaat.

c. Verwundung des Bodens. Wo man den Saatplatz zum vorübergehenden Getreidebau benutzen kann, ist die Ackerung die wohlfeilste und beste. Es ist nur darauf zu halten, daß vor der Eichelsaat so tief als möglich gepflügt wird, um den Untergrund hinreichend aufzulockern. Ist man genöthigt, die Verwundung mit der Hacke vorzunehmen, so kann dies

in Reifen oder Rinnen,

in Platten oder Plätzen,

durch Unterhacken der Eicheln,

durch Ausbohren von Löchern, um diese hineinzulegen,

geschehen (Stopfen). Je tiefer der Boden gelockert werden kann, desto mehr sichert man einen guten Wuchs der Eichen.

Bei einem lockern Boden genügt es, die Rinnen 6 bis 8 Zoll tief auszuhacken oder zu graben, und in ihnen die Eicheln so einzustecken oder einzulegen, daß sie die hinreichende Bedeckung mit lockerer Erde erhalten. In sehr verrasetem strengem Au- und Lehmboden sticht man die oberste Rasenschicht ab, und lockert den Boden 12 bis 18 Zoll tief mit dem Spaten auf. Kann man, wie bei dem Rajolen, den Rasen unten hinbringen, so befördert dies den Wuchs der Eicheln sehr. Die Rinnen können 3 bis 4 Fuß auseinander sein, und in einem Boden von sehr starkem Graswuchse 2 bis 3 Fuß breit; in sandigem humosen Lehmboden, wo der Graswuchs bei hoher Lage weniger zu fürchten ist, genügt eine Breite von 12 bis 18 Zoll. In die breiten Rinnen legt man gewöhnlich zwei Reihen von Eicheln, in die schmäleren nur eine.

Eine sehr empfehlenswerthe Kulturmethode ist, daß man erst Furchen mit dem Waldpfluge ziehet und diese dann noch-

mals mit dem Untergrundspfluge lockert, um die Eicheln dann in die gelockerte Furche zu legen.

Die Plattensaat ist an Bergen, und wo man die Eiche in vermischten Beständen ziehen will, auch wegen der geringern Kosten, in vielen Fällen der Rinnensaat vorzuziehen. Man sticht, 4 bis 5 Fuß von einander entfernt, Löcher von 1 bis 2 Quadratfuß Größe, ganz wie gewöhnliche Pflanzlöcher, bis zu einer Tiefe von 18 bis 24 Zoll aus, füllt sie wieder so mit Erde an, daß die obere Rasenschicht unten hinkömmt, und steckt dann in jedes Loch 10 bis 12 Eicheln.

Bei dem Unterhacken bedient man sich einer langen schmalen Hacke, hebt damit die Erde, indem man sie einschlägt, in die Höhe, und legt 3 bis 4 Zoll tief zwei Eicheln in jeden Hackenschlag, indem man den Boden wieder so andrückt, daß er zerbröckelt und die Eicheln zwar überall, aber doch nur locker bedeckt. Nur in einem humosen, sandigen, daher lockern Boden, welcher nicht sehr zum Verrasen geneigt ist, kann man dies Verfahren empfehlen. Es wird vorzüglich angewandt, wo man Eichen unter andere Holzgattungen, im Mittelwalde, in Buchenschlägen ꝛc. einsprengen will. Das Aufgraben von Saatlöchern ist ihm aber immer vorzuziehen.

Das Stopfen der Eicheln geschiehet, indem man mit einem kleinen kegelförmigen Pflanzspaten ein Loch von 2 bis 2½ Zoll Durchmesser, 4 bis 6 Zoll tief ausbohrt oder sticht, zwei Eicheln hineinwirft, und sie dann mit der zerkleinerten Erde des ausgehobenen Erdballens so bedeckt, daß keine Zwischenräume im Loche bleiben, und die Erdbedeckung nicht zu fest ist. Es ist dabei, weil man die Löcher ziemlich dicht, in einer Entfernung von 2 bis 3 Fuß, machen muß, auch die Arbeit nicht sehr rasch gehet, wenig Gewinn an Ersparung von Kosten, dabei die vorbeschriebene Plattensaat aber in Hinsicht des Gedeihens der Eicheln vorzuziehen.

d. Samenmenge. Ein Scheffel Eicheln von der Stiel-

eiche enthält zwischen 12 und 15000 Stück, worauf man etwa 11000 Stück keimfähige Eicheln durchschnittlich rechnen kann, wenn sie vorsichtig gesammelt und aufbewahrt worden sind. Doch ist die Größe der Eicheln sehr verschieden, wonach dann auch die in einem Scheffel enthaltene Stückzahl abweicht. Von der Traubeneiche kann man gewöhnlich etwas mehr Eicheln auf den Scheffel rechnen. Wenn die Eicheln zwei Fuß im Verband liegen sollten, so würden dazu auf den Morgen 7480 Stück erfordert werden, und wenn auf jeden Quadratfuß eine geworfen werden soll, 25920, oder noch nicht voll 2½ Scheffel. Selbst wenn zwei Eicheln auf den Quadratfuß gerechnet würden, nur 5 Scheffel erforderlich sein.

Da man jedoch nicht annehmen kann, daß alle Eicheln keimfähig sind oder alle keimfähigen Pflanzen liefern, so nimmt man gewöhnlich für den Morgen 6 Scheffel zur Vollsaat, 4 Scheffel zur Rinnensaat und je nach der Größe und Entfernung der Platten für diese 1½ bis 3 Scheffel.

e. Die Eichel erträgt im lockern Boden eine Erdbedeckung von 4 Zoll Höhe. Wo man die Getreidenutzung mit der Eichelsaat verbindet, kann man entweder den Saatplatz vor dem Umpflügen mit Eicheln überstreuen, und diese dann flach unterpflügen, wie den Winterroggen im milden Boden, oder sie hinter dem Pfluge in die Furche legen, um die folgende darüber werfen zu lassen. Das erste Verfahren bedingt eine etwas stärkere Aussaat, weil dabei nicht jede Eichel in gleichmäßige Entfernung und die passendste Lage kömmt, das andere verursacht mehr Kosten bei der Aussaat, indem das Einlegen in die Furchen viel langsamer von Statten gehet, als das Ausstreuen über die ganze Fläche. Ein Ueberreggen ist nicht nöthig, wenn man die Eicheln unterpflügt, weil, selbst bei nicht ganz klarem Lehmboden, dieser doch, vorzüglich bei der Herbstsaat, von selbst klar genug wird. Nur wenn viel

Erdklöße vorhanden sind, sucht man diese dadurch zu verkleinern. Es ist vortheilhaft, mit der Eichelsaat nochmals eine dünne Getreidesaat zu verbinden, sei es nun, nach der Zeit der Aussaat, Winterung oder Sommergetreide. Das nicht zu dicht stehende Getreide beschützt die junge Eiche gegen die Frühjahrsfröste, ohne ihr nachtheilig zu werden, und es kann mit der Sichel später leicht so hoch abgeschnitten werden, daß die jungen Pflanzen dabei nicht gefährdet sind. Bei der Abfuhre muß es vom Saatplatze an die Wege getragen werden. — Wo das Stopfen oder Unterhacken angewandt wird, ist vorzüglich darauf zu sehen, daß die Eichel überall von Erde umgeben wird. Es ist da noch am ersten zu empfehlen, wo man zu fürchten hat, daß die Saat sehr durch Sauen oder Wild verzehrt werden könnte, in welchem Falle man die Stecklöcher etwas tief und dicht zusammen macht.

f. Die Eichensaaten leiden vorzüglich durch die Larven der Maikäfer, welche die Keime und Wurzeln verzehren; die Mäuse, welche die Früchte aufsuchen; das Wild, welches dies ebenfalls thut, später aber die jungen Pflanzen verbeißt. Gegen die Engerlinge und Mäuse sichert man sich noch am ersten, wenn man vor der Saat den Saatplatz stark mit Schweinen betreiben läßt, damit er umgewühlt werde. Ist er nicht groß, so suche man zu bewirken, daß eine Schweineheerde wo möglich immer des Mittags darauf lagert. Damit sich die, durch das Umwühlen vertriebenen Mäuse nicht wieder hinziehen, umgiebt man den Saatplatz mit einem Graben, dessen Wände senkrecht abgestochen, und auf dessen Sohle Falllöcher angebracht sind. Eine Tiefe desselben von 18 Zoll ist hinreichend. Die Fall- oder Fanglöcher können 12 Zoll tief gestochen werden, müssen aber die ganze Breite des Grabens einnehmen. Von Zeit zu Zeit ist derselbe nachzusehen, um ihn aufzufrischen, wenn er einfallen sollte. Um die Saat gegen Wild zu schützen, ist nur das Einzäunen der-

selben oder das Abschießen des Wildes von Erfolg. Vom Schaden, welcher durch Frost entstehet, und dessen Verhütung, wird besonders gehandelt werden.

Gegen Gras und Unkraut ist die junge Eiche zwar nicht empfindlich, sie wird sogar dadurch oft, wie z. B. durch die Distel, wohlthätig gegen Frost geschützt, doch darf man nichts dulden, was sich über die jungen Pflanzen filzartig hinweglegt. Bei der Reifen- und Plattensaat kann man, wenn die Pflanzen ein bis zwei Jahre alt sind, das Gras ohne Nachtheil ausgrasen lassen, wenn man zuverlässige Leute hat, wohl auch gleich im ersten Jahre.

g. Die reinen Eichensaaten sind weniger zu empfehlen, als die mit andern Hölzern gemischten, selbst wenn man die Absicht hat, für die Zukunft reine Eichenbestände zu erziehen, wo man dann die untergesprengten Hölzer in der Durchforstung heraushauet. Die Eiche wächst besser im gemischten Stande, sie leidet darin weniger durch Frost, und selbst das Wild beschädigt sie dann nicht so leicht. Holzgattungen zur Untermischung sind: Ulmen, Hainbuchen, Buchen, wo diese durch Saat erzogen werden können, Eschen und auf dem ärmern Boden auch wohl Kiefern. Diese bedürfen aber einer sehr sorgfältigen Ueberwachung, damit sie die Eiche nicht überwachsen und sie verdämmen. Sehr schnell wachsende, sie dann verdämmende Hölzer passen nicht zur Vermischung bei der Saat. Die beste Art, vermischte Saaten zu machen, ist, die Eicheln in Platten 5 bis 7 Fuß von einander entfernt zu säen und dazwischen die einzusprengende Holzgattung zu bringen. Bei Vollsaaten kann man diese Sämereien über den Saatplatz, auf welchem die Eicheln schon ausgesäet sind, werfen, und sie dann so eineggen, daß sie eine zweckmäßige Erdbedeckung erhalten. Zeigen sich verdämmende Hölzer, so müssen sie bald ausgehauen werden.

Die Buchelsaat.

Die Buchensaaten auf Blößen ohne weitern Schutz gelingen nur, wenn im ersten Jahre keine Spätfröste die aufgehenden Pflanzen tödten, und keine trocknen heißen Sommer eintreten. Sie sind deshalb immer unsicher. Große Blößen werden daher auch erst mit Schutzholz, wo möglich in weiten Reihen, angebauet, bevor man die Buchensaat macht. Hauptsächlich beschränkt sich dieselbe daher auch auf die Ausstreuung von Samen unter Schutzbäumen oder Nachbesserungen.

a. Sammlung des Samens. Man vermeidet, den Samen von ganz alten im dichten Schlusse stehenden Buchen zu nehmen, da dieser gewöhnlich unverhältnißmäßig viel taube Körner hat. Vor dem Abfalle der Bucheln reinigt man den Boden innerhalb des Schirms der Aeste von Laub, Holz, Moos 2c., um die abgefallenen Früchte mit einem stumpfen Besen zusammenkehren zu können. Ist dies geschehen, so läßt man alles Zusammengekehrte in einem Siebe umlaufen, um die feineren Theile durchfallen zu lassen, und Laub, Kapseln und Holz oben abraffen zu können. Die so aus dem Groben gereinigten Bucheln werden auf einem Boden dünn ausgebreitet und täglich umgeharkt, um sie zu trocknen. Ist dies geschehen, so bringt man sie auf eine Scheunentenne, um sie zu wurfen, wodurch nicht blos die übrigen Unreinigkeiten, sondern auch die tauben Nüsse von den vollen geschieden werden, indem die leichtern vorn weggenommen werden können, wie dies mit dem schlechtern Getreide geschieht. Auch kann man sie in ähnlicher Art durch das Umlaufen in einem Siebe aussondern, wie die tauben Körner des Nadelholzsamens.

Eine andere Methode ist, die Bucheln zu schütteln und in untergehaltene große Leinwandtücher aufzufangen. Man wartet dazu so lange, bis die tauben Früchte abgefallen sind,

und alle Kapseln sich geöffnet haben. Die überhängenden, nicht zu hoch über der Erde befindlichen Aeste werden dann mittelst eines Hakens geschüttelt, oder durch das Aufschlagen mit einer Axt erschüttert, wodurch bei windstillem Wetter die Bucheln in das darunter gehaltene Tuch fallen. Das Schlagen mit der Axt, oder das Aufschlagen mit einer langen Stange in die Zweige, beschädigt jedoch leicht die Bäume auf eine nachtheilige Art, und wird deshalb bei solchen nicht geduldet, welche noch längere Zeit stehen bleiben sollen. Sonst sind beide Methoden, im Holze mit niedrigen Aesten, in geschlossenen Beständen nur die erste, anwendbar; auch wird man durch das Zusammenkehren der Bucheln leicht größere Quantitäten zusammenbringen können, als durch das Schlagen. Die Sammlungskosten können von 10 Sgr. bis 20 Sgr. pro Scheffel betragen.

b. Man kann die Bucheln zwar in der oben angegebenen Art wie die Eicheln aufbewahren, wobei sie ihre Keimfähigkeit erhalten, liegen sie aber im Feuchten, so keimen sie leicht, und im Trocknen aufbewahrt, geschieht es oft, daß sie dann lange in der Erde liegen, ehe sie aufgehen und daß dies so spät geschiehet, daß die junge Pflanze nicht mehr verholzen kann, sondern erfriert. Die Herbstsaat gleich nach dem Abfallen des Samens ist daher der Frühjahrssaat immer vorzuziehen, wo nicht überwiegende Gründe für letztere stimmen. — Die Bucheln können eben so wie die Eicheln nie länger aufbewahrt werden, ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren als bis zum nächsten Frühjahr.

c. Die Saat auf freien Plätzen ist am zweckmäßigsten rillenweise zu machen, selbst wenn der Boden vorher gepflügt und klar geeggt worden wäre. Man läßt sich in diesem Falle einen schweren Harken oder Rechen, nach Art derer, mit welchen die auf dem Acker zurückgebliebenen Aehren zusammengeharkt werden (Sterze) von etwa 10 Fuß Länge, machen,

in welchem die Zinken ungefähr 18 Zoll weit auseinander kommen. Mit diesem überzieht man den Saatplatz so, daß dadurch 3 bis 4 Zoll tiefe, 17 bis 18 Zoll von einander entfernte Rillen gemacht werden, in welche man die Bucheln einlegt, und sie dann etwa 2 Zoll hoch mit Erde bedeckt. — Die Nachbesserung in lückenhaften Samenschlägen und Saaten an Orten, wo entweder durch Ueberschirmung oder einzelnes Strauchholz hinreichender Schutz vorhanden ist, werden beinahe stets mit Platten gemacht, die man Ein bis Zwei Quadratfuß groß aufhackt, und worin etwa 15 bis 20 Bucheln geworfen und in gleicher Art mit Erde bedeckt werden. Sollte es thunlich gewesen sein, den Ort vorher stark durch Schweine umwühlen lassen zu können, so kann man die Bucheln in die Schweinewuhlen streuen und mit Erde bedecken. Wenn man die Platte etwas mit Laub überdecken kann, so ist das zum Schutze der aufgehenden Pflanzen gegen Frost sehr wohlthätig. Auch schräg darüber gesteckte Fichten-, Tannen- und Kiefernzweige, wodurch die Platten überschirmt werden, wirken in dieser Beziehung sehr vortheilhaft.

d. Da die Bucheln einen kleinern Kern haben, als die Eicheln, so braucht man auch eine kleinere Quantität. Zur dichten Rillensaat kann man mit 2 Scheffeln auf den Morgen ausreichen, zur Plattensaat genügt, bei gewöhnlichen ¾ Scheffel, obwohl man die Buchen gern etwas dichter stehen hat, als die Eichen.

e. Die jungen Buchenpflanzen leiden bei dem Aufgehen gleich sehr durch zu starke Einwirkung des Lichtes, wie durch späte Nachtfröste. Die Gefahr, der sie in dieser Hinsicht ausgesetzt sind, vermindert sich jedoch in dem Maße, wie sie tiefer in die Erde stehen. Die Sorge für eine passende Erdbedeckung ist deshalb bei der Buchelsaat vorzüglich wichtig. In jedem Boden kann diese 2 Zoll betragen, im sandigen, humosen und überhaupt sehr lockern, aber auch wohl bis 3 und

3½ Zoll steigen. Bei einer Saat im Freien, rillenweise gemacht, wird es vortheilhaft, um sie zu erhalten, nachdem die jungen Buchen aufgegangen sind, sie mit einer Kartoffelhacke so anhäufeln zu lassen, daß die Samenlappen wo möglich dicht auf der Erde aufliegen, ohne jedoch davon bedeckt zu werden. In den Pflanzkämpen ist jedoch die Ueberschirmung der aufgehenden Pflanzen durch Strauchholz ein weit sicherer Schutz gegen Frost als das Anhäufeln, welches bei starken Nachtfrösten durchaus nicht schützt. Man schlägt zu dem Ende Gabeln ein, in welche man schwache Stangen legt, die eine Reisigdecke, etwa 2 Fuß hoch über der Erde tragen, wodurch das Ausstrahlen der Wärme gegen den klaren Himmel verhindert wird. Sobald keine Nachtfröste mehr zu fürchten sind, entfernt man diese Decke nach und nach, kann sie aber allenfalls im folgenden Jahre nochmals über das stehen bleibende kleine Gerüst legen, wenn die Nachtfröste sehr zu fürchten sind.

f. In Hinsicht ihrer Beschützung gegen Mäuse und Wild, besonders Hasen, welche die jungen Buchen dicht über der Erde abschneiden, gilt das bei der Eiche Angeführte. Wenige dieser sonst ziemlich unschädlichen Thiere reichen hin, um in einer Nacht eine große Menge Pflanzen zu vernichten, und oft thun sie dies eben so gut im Frühjahre und Sommer, als im Winter bei Schnee.

g. Auch die Buche läßt sich mit den bei der Eiche angegebenen Holzgattungen vermischt ziehen, und es ist sogar zu ihrer Beschützung sehr gut, wenn diese schon einen Vorsprung haben, im Fall man nur Sorge trägt, daß sie nicht verdämmend werden. Außerdem gedeiht sie noch recht gut mit den Nadelhölzern und Ahornen.

Die Ahornsaat.

a. Ende Septembers, wenn der Same durch seine braune Farbe die erhaltene Reife anzeigt, findet dessen Sammlung

statt. Bei voller Reife kann er, windstilles Wetter vorausgesetzt, durch starkes Schütteln zum Abfallen in große untergehaltene Tücher gebracht werden. Im Anfange der Reifezeit können die Zweigspitzen ausgeschneidelt, in lockere Bündel zusammengebunden werden, damit er, wenn man diese auf einen luftigen Boden zum Trocknen aufhängt, an ihnen die Nachreife erhält. Das Abpflücken mit der Hand ist nur bei sehr astreichen Bäumen anwendbar und verursacht viel Kosten, das Auflesen auf vorher gereinigtem Boden nach dem Abfalle wird kostbar, da der Same oft bis 50 Fuß vom Baume ab, und deshalb nur sehr einzeln, liegt.

b. Er wird nach vorher erfolgter Abtrocknung in Säcken oder durchlöcherten Kisten aufbewahrt, um die zu starke Austrocknung zu vermeiden. Es ist nicht anzurathen, ihn vor der Aussaat über ein Jahr alt werden zu lassen, auch dabei verlieren schon gewöhnlich die mehrsten Körner ihre Keimfähigkeit.

c. In geschützter Lage, wo man die Frühjahrsfröste wenig zu fürchten hat, ist die Herbstsaat gleich nach der Sammlung vorzuziehen. An Südhängen, in feuchten Thalgründen, die etwas späte Aussaat im nächste Frühjahre. Die jungen Pflanzen verholzen dann zwar nicht immer ganz in den Spitzen, welche erfrieren, schlagen aber in diesem Falle am Stamme aus, so daß ihnen dies nichts schadet.

d. Die Saat geschiehet im Freien gewöhnlich auf Plätzen zur Untermischung zwischen andere Holzarten, und wird der Same ½ bis 1½ Zoll hoch mit Erde bedeckt. Daß die jungen Ahorne möglichst tief in der Erde stehen, ist ihnen eben so Bedürfniß, wie bei der Buche. In den Pflanzkämpen besäet man die Saatbeete voll und ziemlich dicht, so daß die schon im ersten Jahre sehr groß werdenden Pflanzen das Unkraut zurückhalten, und schützt sie dann gegen die Fröste in gleicher Art durch Ueberschirmung mit Reisholz wie die Bucheln.

Die jungen Ahorn müssen dann schon im nächsten Frühjahr verpflanzt werden.

e. Man bedarf 12 bis 18 Pfund geflügelten Samen für den Morgen.

f. Die jungen Ahornpflanzen leiden sehr unter dem Graswuchse; Wild und Mäuse werden ihnen gefährlich.

Die Ulmensaat.

a. Die Reifezeit des Samens ist Ende Mai, Anfang Juni, und wird stets durch die zuerst oft sehr häufig abfliegenden tauben Samenkörner verkündigt. So lange noch grüner Same auf dem Baume hängt, kann man ziemlich sicher annehmen, daß der reif scheinende taub ist, und erst der zuletzt reifende ist zu empfehlen. Die Sammlung geschiehet entweder, indem der Arbeiter mit einem umgeknüpften Tuche den Baum besteigt, und die ziemlich zähen Zweige mit einem Haken behutsam an sich heranzieht, um den Samen abzustreifen, oder indem, zu einer Zeit, wo die grünlich gelben Flügelfrüchte noch fest genug sitzen, die Zweigspitzen ausgeschneidelt, die in Bündeln locker zusammengebunden, auf luftigen Böden aufgehangen, abgetrocknet werden, wo dann der Same entweder von selbst abfällt, oder leicht abgeklopft werden kann.

b. Mit der Aufbewahrung des gestreifelten Samens muß man vorsichtig sein. Selbst bei dem Sammeln kann er, frisch in einem Sacke 24 Stunden zusammengepreßt, sich leicht erhitzen und verderben. Er muß dünn auf einem luftigen Boden ausgebreitet und täglich umgeharkt werden, um ihn abzutrocknen. Bei einer längern Aufbewahrung geschiehet dies in Säcken, welche an Balken aufgehangen werden, oder in durchlöcherten Kisten. Er dauert nur bis zum nächstfolgenden Frühjahre.

c. Die baldige Aussaat, auf schon vor der Abnahme des

Samens bereitetem Boden, geschiehet jedoch sogleich noch im Monat Juni, so wie man ihn gesammelt hat. Diese ist schon deshalb der Saat im nächstfolgenden Herbste oder Frühjahre vorzuziehen, weil die aufgehenden Ulmenpflanzen sehr durch Spätfröste leiden.

d. Der Boden muß dazu so verwundet sein, daß nicht blos das Samenkorn auf die wunde Erde aufzuliegen kommt, sondern, daß auch die aufgehende Pflanze in dem ersten Jahre gegen das Ueberziehen mit Gras gesichert ist. Aufgelockert braucht derselbe nur zu werden, wenn er sehr bindend ist. Auch mengt man den Samen mehr mit Erde ein, als daß man ihn hoch damit bedeckte. Die Platten- oder Reifensaat ist schon deshalb im Freien vorzuziehen, weil man dabei den Boden sorgfältiger zur Saat vorbereiten und für den Samen besser eine gute Vertheilung und passende Bedeckung erhalten kann. In den Pflanzkämpen dagegen säet man das ganze Saatbeet so dicht, daß Korn an Korn, oder eigentlich mehr Flügel an Flügel zu liegen kommt, und verpflanzt dann die jungen Ulmen in einem Alter von 1 oder 2 Jahren in die Baumschulen.

e. Man langt bei gutem Samen mit 6 bis 8 Pfund vollkommen auf dem Morgen aus, auch die Hälfte kann aber schon bei gehöriger Sorgfalt einen geschlossenen Bestand geben. Wünschenswerth ist es, daß man bei windstillem Wetter säet, da der Same bei seiner Leichtigkeit sonst schwer gegen das Forttreiben durch den Wind zu sichern ist.

f. Die Finken und andere kleine Singvögel, fallen sehr stark auf die Ulmensaaten, und lesen den Samen auf. Nöthig ist deshalb schon die Ueberkratzung mit Erde, aber auch dann noch muß der Saatplatz oft bewacht, oder durch Ueberlegen mit Reisholz, welches wieder weggenommen wird, wenn die Saat aufgehet, geschützt werden.

g. Die Ulme wächst besser mit Eichen, Hainbuchen, Buchen, Eschen gemischt, als in reinen Beständen.

Die Eschensaat.

a. Sammlung des Samens. Er hängt gewöhnlich noch nach dem Abfall der Blätter an den Zweigspitzen, und kann von Ende October an gesammelt werden, indem er entweder abgestreifelt wird, oder die Zweigspitzen ausgehauen werden. Auch läßt er sich wohl später in ein untergehaltenes Tuch, bei windstillem Wetter, schütteln, wenn die Bäume nicht zu schlank und hoch sind. Doch sitzt er im Anfange der Reifezeit sehr fest, so daß, wenn der Baum gefällt wird, er sich nicht losschlägt und gepflückt werden kann.

b. Am vortheilhaftesten säet man den Eschensamen sogleich, nachdem man ihn gesammelt hat, wo möglich Anfang November; man wird dann darauf rechnen können, daß derselbe im nächsten Frühjahre aufgehet, wogegen er, sobald man ihn entweder auf dem Baume selbst oder auf dem Boden sehr austrocknen läßt, in der Regel ein Jahr über liegt, und nicht im nächsten Frühjahre nach der Saat aufgehet, auch eine weit geringere Zahl von Pflanzen liefert. Wenn man ihn so spät sammelt, daß die Saat nicht mehr sogleich erfolgen kann, so wird er auf einem luftigen Boden abgetrocknet, bis zum Frühjahre in Säcken aufbewahrt, und dann auf einem trocknen Grunde, in 12 bis 18 Zoll tiefen Rinnen eingelegt, wo man ihn zur Saat im folgenden Frühjahre so zeitig als möglich herausnimmt und auf den bestimmten Saatplatz säet. Folgendes Verfahren hat der Verfasser mit sehr gutem Erfolge zur Aussaat in den Saatkämpen angewandt. Der Eschensame wurde unabgeflügelt im Herbste in die eben beschriebene Rinne gepackt und mit Erde bedeckt. Hier blieb er liegen, bis er zu keimen anfing, dann wurde er vorsichtig klumpenweis herausgenommen, um die zum Theil

schon ziemlich langen Keime nicht abzubrechen. Nun wurden diese Samenklumpen mit den Händen über den sorgfältig zubereiteten Saatbeeten dergestalt zerbröckelt oder auseinander gewirrt, daß der gekeimte Same ziemlich dick und gleichmäßig darauf ausgestreut war. Diese Saat wurde dann mit lockrer Erde etwa ½ bis ¾ Zoll hoch übersiebt oder überworfen. Die nach wenig Tagen aufgehenden Pflanzen wurden dann gleichfalls durch einen Reisigschirm gegen Spätfröste geschützt. Die Versetzung der jungen Eschen erfolgt im nächsten Frühjahre. — Man bedarf bei diesem Verfahren allerdings eine große Samenmenge für eine kleine Fläche 40 bis 50 Pfund auf einen Viertel Morgen, aber man erziehet dabei auch eine außerordentlich große Menge Pflanzen auf einem sehr kleinen Raume, hat kein Unkraut und keinen Spätfrost zu fürchten. Nur auf die Spanische Fliege muß man im Sommer achten, welche die jungen Eschensaaten leicht sehr beschädigt.

c. Die Saat der Esche im Freien ist nicht anzurathen, weil man selten im Stande ist, sie gegen Gras und Wild zu schützen. Am besten erziehet man sie in Pflanzkämpen, welche gehörig vom Grase gereinigt werden können, dies um so mehr, als die Esche in der Regel nur einzeln untergepflanzt wird.

Die Hainbuchensaat.

a. Der gewöhnlich in großer Menge gerathende Same ist von freistehenden Bäumen mit niedrigen Zweigen leicht durch Streifen, Schütteln, oder, wenn er auch schon abgefallen ist, durch Zusammenkehren, zu sammeln.

b. Auch bei der Hainbuche ist die möglichst rasche Einsaat wünschenswerth, da er sonst ebenfalls in der Regel ein Jahr in der Erde überliegt.

c. Man kann die Hainbuche zwar sehr gut im Freien ansäen, doch ist die gänzliche Ueberstreuung des Saatplatzes

(Vollsaat) niemals anzurathen, da sie dabei zu sehr vom Grase leidet, sondern man säet entweder in Rinnen, oder, besser noch, in nicht zu kleinen Platten, auf denen die Graswurzeln ganz zerstört oder weggenommen sind. Die Erdbedeckung des Samens kann ½ bis 1 Zoll sein. Man bedarf 25 bis 40 Pfund abgeflügelten Samen für den Morgen. Die größere Menge, wo man einen gleich anfänglich dichten Niederwaldbestand verlangt, die kleinere, wo die Hainbuche zu Baumholz heranwachsen soll, wenn man ganz guten Samen hat und die erforderliche Sorgfalt auf die Aussaat verwenden kann.

d. Die junge Hainbuchenpflanze leidet durch starken Graswuchs und durch Spätfröste, wird durch Mäuse sehr leicht beschädigt, auch vorzüglich von den Rehen sehr verbissen, und man muß im Stande sein, sie gegen diese Gefahren zu schützen, wo man auf ihre Erziehung im Freien rechnen will. Es ist wünschenswerth, daß der Saatplatz eine geschützte Lage hat, jedoch dürfen die jungen Pflanzen nicht im verdämmenden Schatten stehen. Einen mäßigen erträgt sie jedoch in der Jugend sehr gut, und besonders gedeihet sie zwischen Schutzholze.

e. Man wird sie selten in reinen Beständen ansäen, sondern mehr als Lückenbüßer zwischen Eichen, Buchen, Ulmen und andern Laubhölzern, die sehr gut zwischen ihr heraufkommen. Zu Niederwald bestimmt, verdichtet sie sich schnell durch natürliche Senker, auch wohl durch Wurzelbrut, so daß man nicht nöthig hat, gleich von vornherein auf einen sehr dichten Stand der Pflanzen zu sehen.

Die Birkensaat.

a. Der Same wird sehr ungleich reif, oft schon in warmer Lage Ende August, in den Bergen erst Ende September, Anfang October. Der zuerst abfliegende ist stets taub,

und man darf sich nicht gleich zur Sammlung verleiten lassen, wenn man zuweilen schon im August den Boden mit abgeflogenen Schuppen und Samen bedeckt siehet. Erst wenn die Zäpfchen bräunlich werden, ist es Zeit zur Sammlung. Man erkennt die Reife derselben, wenn man sie zwischen den Fingern biegt, so daß das Zäpfchen zerbricht. Theilt es sich nur in zwei noch zusammenhaltende Stücke, so kann der Same wenigstens noch nicht gestreifelt werden, sondern muß noch eine Nachreife an den ausgeschneidelten Zweigen erhalten, wohl aber, wenn es sich bei dem Zerbrechen in lauter einzelne Körner zerbröckelt, wenn aber der zuerst reifende Same nichts taugt, so ist auch der letzte, im Winter auf den Bäumen hängenbleibende, beinahe immer taub, und man kann daher nicht mit der Sammlung warten, bis das Laub anfängt zu fallen.

b. Das beste Mittel, den Samen in Menge zu sammeln, ist, die Zweige, an deren Spitze er sitzt, mit einer Raupenscheere, oder einer Hippe, welche an einem Stock befestigt ist, abzuschnippen oder auszuhauen. Bei Stämmen, die zur Fällung kommen, können auch wohl die Aeste überhaupt heruntergehauen werden, um die schwächern Zweige abzuschneiden. Man läßt ihn dann an den zusammengebundenen, luftig aufgehangenen Zweigen die Nachreife erhalten, und klopft ihn erst ab, wenn er ausgesäet werden soll, oder kehrt den von selbst abfallenden von Zeit zu Zeit zusammen. Mit der Aufbewahrung und Abtrocknung des gestreifelten Samens, sei er durch Fällung oder Besteigung der Bäume gewonnen, muß man desto vorsichtiger sein, je weniger er noch die volle Reife erhalten hat. Er verdirbt in sehr kurzer Zeit, wenn man ihn zusammengepreßt in einem Sacke oder Tuche stehen läßt. Erst wenn er dünn ausgebreitet auf einem luftigen Boden, bei einem steten Wenden und Umharken, gehörig abgetrocknet ist, darf man ihn in einen Haufen zusammenbrin-

gen, worin er bis zum nächsten Frühjahre aufbewahrt wird. Eine längere Aufbewahrung ist nicht anzurathen.

c. Die Aussaat im Herbste ist derjenigen im Winter auf Schnee, oder der Frühjahrssaat, vorzuziehen. Am besten ist es, man streuet ihn aus, so wie er gesammelt worden ist, wenn dies die Verhältnisse irgend erlauben.

d. Der Birkensame verlangt sehr wunden Boden, damit das Samenkorn unmittelbar auf keimfähiger Erde aufliegt. Eine Auflockerung ist nicht nöthig, auch nicht einmal vortheilhaft. Ist der Saatplatz blos mit Moos, Laub, oder einer mittelst der Egge und des Harken wegzunehmenden Bedeckung überzogen, so genügt das Aufkratzen durch diese Instrumente, und die Vollsaat wird dann die wohlfeilste und empfehlenswertheste. Die Ackerung, mit dem Pfluge, ist häufig wohlfeiler, als die Verwundung des Bodens durch die Hacke; nur ist es dann gut, wenn sich der Boden erst wieder gesetzt hat, ehe man säet. Man thut deshalb wohl, schon im Sommer pflügen und den Saatplatz eineggen zu lassen, wenn man im Herbste säen will. Es genügt aber auch das bloße streifenweise Abschälen des Rasens mittelst des Pfluges vollkommen.

Wenn man einmal hacken lassen muß, ist die breite Reifensaat der Plattensaat vorzuziehen. Die Birke erträgt selbst schon in der ersten Jugend ungern einen sehr dichten Stand, und eine gleichmäßige Vertheilung der Pflanzen über die ganze Fläche ist ihr angemessener, als ein dichter Stand in lauter einzelnen Horsten, was gerade das Gegentheil wie bei der Fichte ist.

Der Birkensame verlangt gerade keine Erdbedeckung, ist auch dem Auflesen durch Vögel wenig ausgesetzt, jedoch erträgt er nicht nur recht gut im Lehmboden eine Vermengung mit Erde, im lockern, sandigen eine Erddecke von 1 Linie, sondern die etwas tiefer stehenden Pflanzen halten sich auch viel

besser bei einfallender Dürre, als die sehr flach wurzelnden. Ein Ueberreggen der Saat auf festem Boden, oder ein vorsichtiges Einharken auf lockerm, ist daher vortheilhaft.

e. Mit 2 Scheffel, oder 24 Pfund, guten Samen kann man einen Morgen ziemlich dicht überstreuen: wo die Birke nur als Durchforstungsholz eingesprengt werden soll, ist ½ Scheffel oder 6 Pfund mehr als hinreichend.

f. Die Aussaat muß bei windstillem, wenn es sein kann, regnigtem Wetter geschehen. Will man sicher sein, daß der Same auf die für ihn bestimmte Stelle fällt, so muß die Hand dicht über der Erde zum Auswerfen geführt werden.

Gewöhnlich faßt man die Hand voll, drückt sie fest zusammen, und läßt bei jedem Wurfe durch ein geringes Oeffnen derselben nur die verlangte Menge abfliegen, wenn eine Voll- oder Breitesaat gemacht wird. Bei der Plattensaat dagegen faßt man die für jede Platte bestimmte Samenmenge zwischen drei Fingern, um sie einzeln über den Saatplatz zu krümeln.

g. Unter einem mäßigen Graswuchse leidet die Birke nicht, jedes sie beschattende Gewächs wird ihr dagegen verderblich. Nur die Dürre ist für sie zu fürchten, gegen alle übrigen Naturereignisse ist sie sehr unempfindlich, und wird selten von Thieren beschädigt. Schatten erträgt sie gar nicht.

Selten ist man veranlaßt, sie in Pflanzkämpen zu ziehen, und auch die zur Auspflanzung bestimmten Stämme werden in der Regel in freien Saaten erzogen.

Die Erlensaat.

Das Nachfolgende gilt, wo nichts weiter bemerkt worden ist, sowohl für die Schwarz- als Weißerle.

a. Sammlung des Samens. Sie kann in doppelter Art geschehen, indem man die Zäpfchen sammelt und den Samen entweder ausklengt, oder die Zweige, woran sie sitzen,

aussteckt, damit derselbe von selbst ausfällt, oder indem man den im Winter ausgefallenen, auf dem Wasser schwimmenden Samen auffischt. Dies letztere gilt jedoch allerdings mehr für die Schwarz- als Weißerle, da letztere nicht auf so nassem Grunde vorkommt, daß der Same zusammen schwimmen könnte. Bei jeder Art der Sammlung kann man guten keimfähigen Samen gewinnen, jedoch läßt sich der im Wasser eingeweicht gewesene nicht aufbewahren, sondern muß bald ausgesäet werden, wogegen er aber auch unter geeigneten Verhältnissen leicht, mit wenig Kosten, in großer Menge auf diese Weise zu erhalten ist.

Um die Zäpfchen zu sammeln, wartet man bis im November, obgleich der Same schon im October reift, weil die Schuppen desselben sich leichter öffnen, wenn schon einige Nachtfröste statt gefunden haben, auch nicht zu fürchten ist, daß der Same vor Ende November abfällt. Man sucht vorzüglich die einzelnen Bäume, welche an Bachufern stehen, die Randbäume an den Brüchern mit vielen niedrigen Zweigen, auf, weil diese den mehrsten Samen haben, und dieser auch am leichtesten von ihnen zu erhalten ist. Bei Bäumen, die man nicht sehr zu schonen Ursache hat, werden die Aeste bei der Schwarzerle, an denen viel Samen sitzt, mit einem gewöhnlichen Haken abgebrochen, was bei dem bruchigen Holze sehr leicht ist. Will, oder darf man dies nicht, so läßt man sich ein Instrument wie eine Stimmgabel machen, befestigt dies mittelst einer Tille auf einer Stange, und knickt so blos die Zweigspitzen aus, an denen der Same sitzt. Die Weißerle trägt den Samen büschelweis, und wenn er einmal geräth, in sehr großer Menge in den Spitzen der Zweige. Er reift etwas früher als derjenige der Schwarzerle. Am besten werden diese, wenn man sie nicht mehr pflücken kann, mit einer Raupenscheere ausgeschnitten. Diese Zweigspitzen werden dann mit Bast ꝛc. in Bündel gebunden und auf luftigen

Böden aufgehängt, wo man sie bis zur Aussaat hängen läßt. Man nimmt sie dann herunter, um sie auf einer glatten Tenne zu klopfen, da sie den Samen oft sehr schwer fallen lassen. Soll er noch im Herbste gesäet werden, so kann man ihn auch in Stuben oder Darren bei mäßiger Wärme ausklengen. Der auf diese Art gewonnene kann recht gut ein Jahr lang in Säcken aufbewahrt werden; besser ist es indeß, man säet ihn bald aus.

Um den Samen im Wasser aufzufischen, was nur bei großen Brüchern anwendbar ist, befestigt man da, wo der Abfluß des Wassers ist, einige Weiden- oder Nadelholz-Faschinen dergestalt quer über dem Abflusse, daß sie auf eingeschlagenen Pfählen ruhen, und nur wenige Zoll tief in das Wasser eintauchen. Der davor schwimmende Same ist dann leicht mit kleinen Hamen, aus Leinwand gemacht, herausgenommen. Werden die Erlenbestände von überschwemmten Wiesen umgeben, so wird derselbe vom Winde oft in großer Menge an den Rand getrieben, und man hat nur nöthig, sobald das Wasser fällt, ihn aufzuraffen. Ist er mit Wasserlinsen, oder andern Unreinigkeiten gemischt, so wird er so viel getrocknet, daß die Körner sich sondern, und durch Wurfen oder Sieben gereinigt. Man muß bei dem auf diese Weise gesammelten Samen sehr vorsichtig sein, und ihn eben so wenig feucht auf einander häufen, wo er schnell verdirbt, als ihn zu stark austrocknen lassen, wo er ebenfalls seine Keimfähigkeit verliert. Am besten ist es, sobald er nur so weit getrocknet ist, daß die Körner nicht mehr zusammenkleben, ihn bald auszusäen. Muß er noch eine kurze Zeit aufbewahrt werden, so geschiehet dies am besten im Wasser, wie es häufig in der Natur der Fall ist, wo er erst bei dem Abfall desselben auf den Boden kömmt. Es schadet auch nichts, wenn man ihn auf den noch etwas mit Wasser bedeckten Boden aussäet, sobald man nur sicher ist, daß er nicht

wegschwimmen oder durch den Wind zusammengetrieben werden kann.

b. Die Zeit der Saat ist stets im Frühjahre, sobald als es die Verhältnisse irgend gestatten.

c. Da die Erlensaaten am mehrsten durch das Auffrieren leiden, so würde jede starke Auflockerung des Bodens, wodurch die Gefahr desselben vergrößert wird, nur nachtheilig sein. Auf Boden mit einstieligen Riedgräsern, niedrigen Binsen ꝛc. so bedeckt, daß diese Gewächse nur in einzelnen Stöcken vorkommen, und zwischen ihnen wunder Boden ist, begnügt man sich, durch hohes Abschneiden des Grases ꝛc. im Sommer zu verhindern, daß die hervorkommenden Pflanzen durch Verdämmung leiden. Bei einem sehr dichten und filzartigen Graswuchse wird der Rasen ganz dünn abgeschält, ohne die Wurzeln, die den Boden befestigen, rein mit herauszunehmen. Man sorgt nur, daß das Gras, so wie es sich zu groß zeigt, hoch mit der Sichel weggeschnitten wird, ohne daß dabei die junge Pflanze Gefahr läuft verletzt zu werden. In Saatschulen kann zwar der Boden gegraben werden, jedoch tritt man ihn fest, bevor er besäet wird.

Auf einem nassen, sehr humosen Boden ist wenig auf die Erhaltung der jungen Erlenpflanzen zu rechnen, wenn man nicht Mittel findet, das Auffrieren zu verhindern. Auf feuchtem Boden und wo man nicht zu fürchten hat, daß die Vögel durch Auflesen des Samens Schaden thun, ist eine Erdbedeckung nicht nöthig; gut ist auf etwas trocknem die Einmengung desselben. Sechs bis acht Pfund trockner Same geben eine sehr dichte Saat, wenn man einen Morgen ganz mit Pflanzen bestanden verlangt; bei feuchtem Samen kann man $\frac{1}{3}$ mehr rechnen.

d. Die natürlichen Saatplätze sind die kleinen Horste in Brüchern, jedoch frei von aller Beschattung, welche, gegen Ueberschwemmungen gesichert, keinen eigentlichen Moorgrund,

aber noch hinreichende Feuchtigkeit haben. Fehlen diese, so können die zur Auspflanzung verlangten Pflanzstämme häufig nur an den Rändern der Lachen gezogen werden, wo der Boden von gleicher Beschaffenheit ist. Vortrefflich zur Erziehung derselben sind oft die nassen Wiesen, welche die Erlenbrücher begränzen, und die sich nicht selten in jedem Frühjahre von selbst mit einer zahllosen Menge von Pflanzen bedecken, auch weiter keine Vorbereitung bedürfen, als daß man sie allenfalls besäet, wenn nicht von selbst der Same darauf schwimmt.

c. Will man, wo der Boden es erlaubt, mit der Erle Eschen und Ulmen vermischt ziehen, so ist es besser, diese beiden Holzgattungen etwas größer unterzupflanzen, da sie sonst sehr leicht durch die Erle überwachsen und verdämmt werden.

Die Käfer wie die Larven der Chrysomela Alni beschädigen und zerstören alt die Erlensaaten. Nur in Saatkämpen kann man allenfalls daran denken sie ablesen und vertilgen zu lassen.

Die Kiefernsaat.

Sie kann gemacht werden, indem man:

1) Zapfen ausstreuet (Zapfensaat),

2) der reine ausgeklengte Samen gesäet wird.

Die Zapfensaat hat folgende Vorzüge:

a. man erspart die Kosten des Ausklengens, was bei Feuerdarren zu 1 Sgr., bei Sonnendarren zu 2 Sgr. pro Pfund angenommen werden kann.

b. Man ist gewiß, frischen und gut aufgehenden Samen zu erhalten.

c. Wenn man blos Sonnendarren hat, so kann man den reinen Samen erst im folgenden Jahre benutzen.

Die Saat des reinen Samens gewährt dagegen die Vortheile:

a. einer Ersparung an Samen, da man ihn gleichmäßiger vertheilen kann, als dies bei der Zapfensaat möglich ist, wodurch man in den Stand gesetzt wird, bei ganz gleich gutem Samen sich auf eine kleinere Quantität zu beschränken.

b. Die Zapfensaat leidet zuweilen unter der Witterung, indem bei einfallendem Regenwetter, wenn die Schuppen sich schon geöffnet haben, und wieder schließen, die Körner dazwischen vermodern oder ersticken.

c. Auf feuchtem, nicht ganz wundem Boden springen die Zapfen oft sehr schlecht, und der Same verdirbt darin. Auf Sandschellen werden die Zapfen leicht eingewehet.

d. Der Transport des reinen Samens ist viel leichter, als der der Zapfen, denn ein Scheffel Zapfen, der etwa 2900 Stück enthält, die 29 Loth bis $1\frac{1}{8}$ Pfund Samen enthalten, wiegt 64 Pfund.

e. Man kann bei der Saat des reinen Samens reiche Samenjahre benutzen, um Samen in Vorrath zu gewinnen, und so jedes Jahr regelmäßig in der Kultur fortfahren, während sich die Zapfen nur in trocknen Räumen ein Jahr aufbewahren lassen, und deshalb derselbe bei der Beschränkung blos auf Zapfensaaten und dem Mißrathen des Samens, oft mehrere Jahre hinter einander mangelt.

f. Die Zapfensaaten leiden weit mehr unter dem Vogelfraße, indem man bei ihnen den Samen nicht so gut bedecken kann und die Vögel das Korn an dem noch nicht davon getrennten Flügel hervorziehen.

g. Auf lockerm sandigen Boden werden die Zapfen leicht vom Regen oder Winde mit Sand bedeckt und springen dann nicht.

h. Zur Zapfensaat kann man nur die im Spätwinter und Frühjahre gepflückten verwenden, da die früh gesammelten zu schlecht und zu langsam ihren Samen ausfallen lassen.

Wenn auch im Allgemeinen die Saat des reinen Sa-

mens darnach den Vorzug verdient, so kann man doch nicht empfehlen, die eine oder die andere Methode unbedingt vorzuziehen. Wo nur wenig Kulturen gemacht werden, wo man die Zapfen stets und dabei wohlfeiler haben kann, als den reinen Samen, da nimmt man nur die erstern, wenn man nicht etwa sehr feuchten Boden oder feuchte Berggegenden, wo die Zapfen nicht springen, zu besäen sind. Wo viel Kiefersaaten gemacht werden und alle Jahre Samen gebraucht wird, sind Feuerdarren unentbehrlich, und dann ist die Saat des reinen Samens die bessere.

Gewinnung der Zapfen und des Samens.

a. Die Sammlungszeit ist von Ende November bis zu der Zeit, gewöhnlich im März oder April, wo man bemerkt, daß die Schuppen der Zapfen in der Spitze anfangen zu springen. Die früher gepflückten Zapfen springen schwer auf, die später gewonnenen sind leicht schon ohne Samen. Die dem Walde nahe wohnenden Landleute pflücken gewöhnlich dieselben auf den Schlägen, in dem 20 bis 40jährigen Strauchholze auf Räumden, an den Feldrändern u. s. w., gegen ein Lohn von 5 bis 8 Sgr. für den Scheffel. Man hat dabei darauf zu sehen, daß die Bäume nicht durch das Abbrechen der Aeste beschädigt werden, so wie, daß nicht eine betrügerische Untermischung alter, im Wasser eingequellter oder gar gekochter Zapfen stattfindet. Man erkennt diese an ihrer mattgrauen Farbe, daß sie feucht sind, und dennoch ganz kleine Ritzen zwischen den Schuppen bemerkbar werden. Die Zapfen können auf trocknen Böden, in Scheunen und Schuppen gegen Sonne und Luftzug geschützt, recht gut ein Jahr ohne Nachtheil aufbewahrt werden. Will man das Aufspringen derselben ganz vermeiden, so bedeckt man den Haufen etwas mit dichtem Roggenstroh, sticht ihn aber alle Monate ein Mal um, wenn er nicht ganz trocken liegt.

Um die Zapfen auszuklengen, hat man mehrere Mittel.

Ein sehr einfaches ist, im Fall man dazu den ganzen Sommer verwenden kann, sie auf einen gedielten Boden unter einem Ziegel- oder Schindeldache dünn auszubreiten und einen starken Luftzug durch Aufhebung von Schindeln oder Ziegeln zu bewirken, wobei die Zapfen in den warmen Monaten springen, und, mit einer Harke umgewendet, den Samen fallen lassen.

Die Vorrichtungen zum Ausklengen der Zapfen durch die Sonnenwärme, Bubberte, Sprangkasten, Sonnendarren genannt, sind mancherlei.

Die einfachste ist folgende: Man läßt Kasten von etwa 6 bis 8 Fuß Länge, 4 bis 5 Fuß Breite, hinten 24, und vorn 18 Zoll, Tiefe machen, welche einen gewöhnlichen Deckel zum Aufklappen haben, so daß er sich nach den niedrigen Seiten des Kastens öffnet. In der Mitte desselben liegt ein hölzernes Gitter so dicht, daß kein Zapfen durchfallen kann, auf Leisten, so daß es leicht herauszunehmen ist. Die Kästen werden an der Mittagsseite eines Hauses so aufgestellt, daß sie wie ein Mistbeet schräg gegen die Sonne geneigt sind, mit Zapfen, etwa 4 bis 5 Zoll hoch, angefüllt, und der Deckel inwendig, wenn es sein kann, mit weißer Oelfarbe angestrichen, mittelst eines Stabes so aufgestellt, daß er die darauf fallenden Sonnenstrahlen auf die Zapfen wirft, auch bei Regenwetter sogleich nieder gelassen werden kann. Morgens um 10 oder 11 Uhr, und Nachmittags um 3 bis 4 Uhr werden die Zapfen so gewendet und geschüttelt, daß der Same durch das Gitter in den untern Kasten fällt, und wenn sie ganz ausgeklengt sind, hebt man das ganze Gitter, vermöge der daran befestigten Handhaben, heraus, um die leeren Zapfen wegzunehmen und den Samen unten zusammen zu kehren. — Doch müssen diese Darrkasten gegen Tauben, Hühner und selbst Finken oder ähnliche kleine Vögel gesichert

sein, da diese sich leicht dahin gewöhnen, um den Samen aufzulesen.

Das Ausklengen der Zapfen, den Winter hindurch in den Stuben der Holzhauer und Landleute, ist ebenfalls sehr leicht auf Horden, die an der Decke aufgehangen werden, und unter welchen ein Beutel befestigt ist, in den der Same fällt. Doch müssen sich die Leute erst an den kienigen Geruch gewöhnen, welcher dadurch entstehet, und wenn auch nicht schädlich, doch unangenehm ist.

Wo die Förster, Holzhauer, Häusler, und die Anwohner des Waldes überhaupt, sich mit der Ausklengung des Kiefern- und Fichtensamens, welcher letztere auf gleiche Art gewonnen wird, beschäftigen, und dies auf eine Weise thun, wodurch der Same an Güte nicht leidet, ist dies stets der Ausklengung in großen Samendarren für eigne Rechnung vorzuziehen, da diese Leute es immer wohlfeiler thun können. Man muß sie daher auf jede Art dazu ermuntern und ihnen die nöthige Anleitung geben. Doch ist sehr darauf zu sehen, daß sie nicht die Backofen zum Ausklengen benutzen, da der Same in diesen in der Regel verdirbt. Nur wo große Quantitäten Samen fortwährend gebraucht werden, und wo die Landbewohner entweder zu sehr fehlen, oder durchaus nicht dazu zu bewegen sind, ist es nothwendig, eine eigene Samendarre einzurichten, die ebenfalls auf verschiedene Weise, bald mehr, bald weniger kostbar angelegt werden kann. Eine solche sogenannte Feuerdarre kann sehr verschieden construirt sein, je nachdem man mehr oder weniger Samen darauf gewinnen will. Die großen können wohl 5 bis 6000 Pfund und mehr jährlich liefern *).

---

*) In Neustadt ist eine Samendarre nach neuester Construction gebauet, die sich vortrefflich bewährt hat. Siehe Kritische Blätter für Forstwissenschaft. Bd. XV. Heft 1., Bd. XVII. Heft 1.

Der ausgeklengte Kiefersamen kann 2 bis 3 Jahre lang aufbewahrt werden, verliert jedoch an Güte, je älter er wird. Er kann mit den Flügeln auf einem trocknen Boden, gegen Mäuse gesichert, aufgeschüttet werden, wobei man jedoch Sorge tragen muß, ihn von Zeit zu Zeit umzustechen. Besser ist die Aufbewahrung in einen durchlöcherten Kasten. Will man ihn von den Flügeln reinigen, so benetzt man ihn mit ganz wenig Wasser, füllt einen Sack zum vierten Theile an und reibt die Flügel ab. Durch Schwingen lassen sie sich, in einer gewöhnlichen Futterschwinge, leicht von diesen und den tauben Körnern sondern. Ein auf diese Weise abgeflügelter Same läßt sich jedoch nicht aufbewahren und muß sogleich ausgesäet werden. Weit besser ist daher das Verfahren, wobei man einen starken festen Sack etwa bis zur Hälfte füllt, ihn dann auf weichen Boden gelegt, so lange mit einem starken Prügel schlägt und drischt, bis sich die Flügel davon absondern, und ihn dann durch mehrfaches Sieben, wobei immer engere Siebe genommen werden, von den zu Staub geschlagenen Flügeln reinigt.

b. Zur Saat des reines Samens ist das zeitige Frühjahr am vortheilhaftesten; die Zapfen können aber nicht eher ausgesäet werden, als bis die Luft warm und trocken genug ist, um auf ein rasches Springen derselben zu rechnen, da sie leicht in Sand eingeschweift werden, wenn sie lange auf dem Saatplatze liegen, ehe dies geschiehet, und in diesem Falle von Neuem aufgeharkt werden müssen. Die gewöhnliche Saatzeit ist im Mai bis Anfang Juni.

c. Die Verwundung des Bodens kann sehr verschiedenartig erfolgen.

Ist der Boden blos mit Moos, Flechten oder einer durch die Egge abzureißenden Bodendecke überzogen, so genügt es, vorzüglich bei der Saat mit reinem Samen, ihn kreuzweis mit mit derselben zu überziehen.

Ist er von einer solchen Beschaffenheit, daß er eine oder zwei Ernten, gewöhnlich das erste Jahr von Buchweizen, das zweite von Roggen, giebt, so läßt sich durch die vorübergehende Benutzung zu Ackerland eine sehr vortheilhafte, keine Kosten verursachende Verwundung erhalten. Sie ist sehr zu empfehlen, wo die Verhältnisse sie irgend gestatten, und der Boden nicht zu arm ist. Wenn im zweiten Jahre Roggen gesäet worden ist, so kann man, keine zu dicke Getreidesaat vorausgesetzt (etwa von 4 bis 6 Metzen auf dem Morgen), im März oder April in das Getreide säen, welches die aufgehenden Kiefernpflanzen wohlthätig beschirmt, und ohne allen Nachtheil für dieselben, hoch abgeschnitten, geerntet werden kann. Läßt man die Ernte vorher wegnehmen und säet erst im folgenden Frühjahre darauf, so wird der Boden nicht mehr aufgepflügt, sondern der Same wird blos eingeegget, was bei der Zapfensaat dann geschiehet, wenn die Zapfen gesprungen sind. Auf dem zu armen Sandboden ist jedoch eine vorausgehende Ackerkultur nicht zu empfehlen.

Bei einem Boden, welcher das Pflügen erlaubt, ziehet man 4 Fuß von einander entfernte Furchen, und säet in diese dann den Samen, der wo möglich mit schmalen Harken eingekratzt wird. Mit einem Ochsengespann und einem starken Pfluge mit festgestelltem scharfen Seche, kann man diese wohlfeile Wundmachung selbst auf nicht ganz wurzelreinem Boden anwenden. Ist der Boden in der Oberfläche fruchtbar so genügt ein gewöhnlicher Ackerpflug, der nur stark angefertigt werden muß, um nicht leicht zerbrochen zu werden. Auf dem lange blosgelegten Boden ist dagegen oft nur an ein Gelingen der Kultur zu denken, wenn man mit dem eigentlichen Waldpfluge ganz tiefe Furchen aufreißt, um frischen Boden zu erreichen. Der aufgeklappte Rasen muß dann gut zurückgedrückt werden, und man läßt überhaupt gern

etwas früher pflügen als man säet, damit der Same nicht durch die losfallende lockere Erde zu hoch bedeckt wird.

Die Verwundung mit der Hacke kann sowohl streifenweis als in Platten vorgenommen werden. Die breite Streifensaat wählt man, wo der Boden, wenn er längere Zeit unbeschirmt bleibt, flüchtig werden könnte, sehr verschlechtert wird, sich mit Schmielen und Carex-Arten zu überziehen droht, mit einem Worte, wo es darum zu thun ist, ihn bald schnell zu decken. Die Saat in Platten oder Plätzen verdient den Vorzug, wo starkes Haidekraut, Kiehnpost, Vaccinien u. dergl. die Verwundung sehr kostbar machen, wo die obere Bodenschicht aus adstringirendem, oxydirtem, verkohltem oder überhaupt unvollkommenem Humus bestehet, welchen man wegschaffen muß, wo es bei sehr dürrem Boden darauf ankömmt, den Untergrund aufzulockern und den Pflanzen einen geschützten Stand zu verschaffen. In diesem Falle gräbt man die Saatlöcher 12 bis 18 Zoll tief auf, und füllt sie nur so wieder aus, daß noch einige Zolle daran fehlen. Ist Ueberschattung von Unkraut zu fürchen, so müssen die Platten groß genug sein, um den Kiefern einen freien Stand zu sichern. Ueberhaupt sind für die Kiefersaat große Platten den kleinen vorzuziehen, da diese Holzgattung keinen dichten horstweisen Stand liebt.

Man hat noch die Ueberziehung des Saatplatzes durch den Schleppbusch, d. h. durch zusammengebundene, beschwerte Zweige vorgeschlagen. Dieses unbehülfliche, zerbrechliche Werkzeug ist jedoch weder zur Wundmachung des Bodens, noch zur Bedeckung des Samens mit Erde zu empfehlen, und die gewöhnliche Egge ihm unbedingt vorzuziehen.

d. Bei der Zapfensaat ist es sehr wichtig, sie zu wenden und zu kehren, sobald die Zapfen anfangen zu springen, um den Samen zum Ausfallen zu bringen. Verabsäumt man dies, und es fällt Regenwetter ein, wenn die Schuppen sich

schon etwas geöffnet haben, ohne daß der Same noch ausfallen konnte, so schweift sich Sand in die Zwischenräume derselben, und der Same verdirbt, wenn die feuchte Witterung lange anhält. Es ist deshalb auch eine sehr unzeitige Sparsamkeit, zu warten, bis die Zapfen ganz vollkommen gesprungen sind, wo überhaupt das Kehren nicht mehr nöthig ist; es muß vielmehr geschehen, wenn auch nur noch ein Theil an der Spitze gesprungen ist, und später noch einmal wiederholt werden. Es geschiehet mit einem stumpfen Dornenbesen, oder einem von andern etwas starken Zweigen gefertigten, der zwar den Zapfen faßt und fortschleudert, aber den Samen nicht wegkehrt, sondern nur einkratzt. Das Eggen ersetzt dies Kehren oder Wenden nur bei vollkommen geplatzten Zapfen. Je feuchter oder lockerer der Boden ist, desto mehr Aufmerksamkeit muß hierauf verwandt werden, und selbst noch gar nicht gesprungene Aepfel müssen aufgekehrt oder geharkt werden, wenn man siehet, daß sie zu sehr im Sande oder feuchtem Moose liegen.

Eine passende Bedeckung des Samens mit Erde ist dem Gedeihen der Saat sehr vortheilhaft. In sehr lockerm Boden kann sie bis ½ und ¾ Zoll hoch sein; im Lehmboden jedoch darf sie ⅛ Zoll nicht übersteigen.

e. Die Samenmenge kann selbst bei gleich gutem Boden nicht immer dieselbe sein. Auf Flugsand, den man binden will, muß man früher eine volle Bedeckung des Bodens verlangen, und deshalb stärker säen, als da, wo der Boden nicht leidet, wenn auch der Bestand etwas später in vollem Schluß kömmt. Wo man Birken zur Durchforstung untersprengt, nimmt man weniger Samen, als wo die Kiefer rein erzogen wird. Eine von hohem Holze umgebene kleine Blöße, auf der eine Unterstützung durch natürlichen Samenanflug zu erwarten ist, erfordert weniger Samen, als ein freigelegener Fleck, den man vielleicht benutzt, um Pflanzen

darauf auszuheben. — Selbst in denjenigen Fällen, wo man sich veranlaßt glaubt, sehr dick säen zu müssen, sind aber 6 Scheffel Zapfen und eben so viel Pfund guter Samen die größte Menge, die sich entschuldigen läßt; in den mehrsten kann man mit 3 Scheffel und 3 Pfund vollkommen ausreichen, selbst mit noch weniger sehr gut sich schließende Bestände erziehen. Die früher angesetzten Samenmengen sind alle zu groß, wie neuere Versuche genugsam erwiesen haben, und um so mehr zu tadeln, als dadurch nicht blos die Kulturen sehr kostbar, sondern auch noch überdies durch den zu dichten Stand schlecht werden.

Bei 4 Scheffeln kömmt auf 2 Quadratfuß 1 Zapfen, worin durchschnittlich wenigstens 15 bis 20 Körner sind; es ist aber einleuchtend, daß so viel Pflanzen auf dieser Fläche in gutem Boden eher einen schlechten, als guten Bestand geben, da sie auf derselben sehr bald keinen Raum mehr haben, und ein Theil verdrängt werden muß, damit der andere wachsen kann.

Die Saaten sind gegen wilde Tauben, Finken und andere Vögel zu schützen, welche daran viel Schaden thun.

Die Kiefer läßt sich mit den mehrsten Baumhölzern, insofern der Boden passend ist, vermischt ziehen. Sie ist sogar das Mittel, auf magerm Boden noch Buchen und Eichen heraufzubringen, indem sie dieselbe nicht blos schützt, sondern diese hier auch überhaupt besser zwischen ihr wachsen, als in reinen Beständen, wenn man nur dafür sorgt, daß sie nicht von der Kiefer verdämmt werden. Am vortheilhaftesten scheint jedoch das Einsprengen von Birken, welche in der Durchforstung herausgehauen werden, zu sein, und kann ohne Gefahr des Schlusses der Kiefer im 40sten Jahre, bei gleicher Vertheilung, die Hälfte der aufgehenden Pflanzen in Birken bestehen.

Die Fichtensaat.

a. Sie wird nur mit ausgeklengtem Samen gemacht. Der Scheffel Zapfen giebt 2⅝ Pfund geflügelten, oder 1½ Pfund abgeflügelten Samen. Die Zapfen sind viel leichter zu pflükken, als die der Kiefern, da sie viel dichter zusammenhängen, die Fichten sich auch besser besteigen lassen und die Größe der Zapfen schnell eine beträchtliche Quantität Samen gewinnen läßt. Auch das Ausklengen ist viel leichter. Man hat deshalb in guten Samenjahren das Pfund schon für einen Groschen und darunter gekauft. Was Hinsichts der Gewinnung und Aufbewahrung des Kiefernsamens gesagt ist, gilt im Uebrigen auch für den Fichtensamen, doch erhält dieser seine Keimfähigkeit länger, bei guter Aufbewahrung 5 bis 6 Jahre. Man hat sogar Beispiele, daß noch älterer Same wenigstens größtentheils aufgegangen ist.

b. Die Saat findet im Frühjahre statt, sobald der Boden, nach dem Wegthauen des Schnees und Aufhören der starken Fröste, die Bearbeitung gestattet. In Gebirgen wartet man auch wohl, bis die starken Schwärme der samenfressenden Zugvögel sich etwas zerstreut haben; doch dürfte es besser sein, die Saat durch sorgfältige Erdbedeckung und Bewachung zu schützen, als die beste Witterung zum Keimen vorübergehen zu lassen.

c. Bei der Fichtensaat kommt es vorzüglich darauf an, sie gegen das Auffrieren und den Graswuchs zu sichern, da sich selten eine junge Fichte erhält, wenn die Graswurzeln, Sauerampfer oder ähnliche Unkräuter sie umschlingen und überziehen. Da nun auch diese Holzgattung den horstweisen Stand sehr liebt, und darin am ersten sich gegen Duft- und Schneebruch schützt, so wird die Platten- oder Plätzesaat mit Recht jeder andern Verwundung des Bodens vorgezogen. Man macht dazu Platten von 1 bis 3 Quadratfuß Größe,

desto größer, jemehr zu fürchten ist, daß das Gras sie überziehen könnte, hackt den Rasenfilz ganz rein heraus, ohne den Untergrund aufzulockern, und klappt ihn gegen Mittag zu auf, so daß er den jungen Pflanzen zum Schutze gegen die Mittagssonne dient. Die kleinen Platten werden oft in 4füßiger Entfernung gemacht, die größern sind bei 5füßiger dicht genug.

In sehr rauhen Höhen, an dürren Hängen sieht man nicht auf die regelmäßige Entfernung der Saatlöcher, sondern sucht so viel als möglich die Saat an alte Stöcke und an große Steine zu machen, um die herum, vorzüglich aber an der Mitternachtseite, man den Samen streuet, weil diese den jungen Pflanzen zum Schutze gegen Frost und Hitze dienen. Wo die Holzzucht auf freien Stellen in beträchtlicher Höhe schwierig ist, rodet man sogar die Stöcke ungern, um diesen Schutz nicht zu verlieren.

d. Die nöthige Samenmenge ist sehr verschieden nach der Oertlichkeit. Unter günstigen Verhältnissen, wo weder das Auffrieren, noch der Graswuchs sehr zu fürchten ist, kann man mit 6 bis 8 Pfund Samen sehr gut auskommen. Da, wo man sich dagegen schützen muß, und dies nur durch einen gedrängten Stand der Pflanzen, den die Fichte horstweise sehr gut erträgt, erhalten kann, bedarf man wohl 18 bis 20 Pfund, in sehr rauhen Bergen selbst noch mehr auf dem Morgen. Dies ist auch um so weniger als eine nachtheilige Verschwendung anzusehen, als theils der Same so wohlfeil ist, theils, wenn die Saat geräth und alle Pflanzen bleiben, der überflüssige Theil derselben zur Auspflanzung verwandt werden kann. Die Fichtenpflanzung ist der Saat aber beinahe stets vorzuziehen, da sie viel sicherer ist, und man macht gewöhnlich nur so viele Saaten, als man bedarf, um hinreichende Pflanzen zu haben.

e. Bei der Aussaat werden, um einen geschlossenen Stand der Pflanzen zu erhalten, die Körner nicht einzeln gestreuet,

sondern man ziehet dicht an dem aufgeklappten Rasenfilze, damit die Pflanzen in den Schatten desselben zu stehen kommen, einen Streifen, welcher etwa einen halben bis einen Zoll tief aufgekratzt, und einen bis zwei Zoll breit ist. In diesen legt man die Samenkörner dicht neben einander, und bedeckt sie einen halben Zoll hoch mit Erde; im Fall der Boden aber sehr bindend ist, nur einen viertel Zoll. Will man die Saat stark zur Auspflanzung benutzen, so ziehet man noch einen Streifen, in einem rechten Winkel mit dem ersten, quer mitten durch den Saatplatz. Auf einem solchen Boden, wo man weder die Unkräuter noch das Auffrieren zu fürchten hat, ziehet man jedoch die Breitsaaten vor, indem man große Platten oder breite Streifen hackt, auf denen man den Samen einzeln herumstreuet, um daraus zu erziehende Pflanzen auch wieder einzeln versetzen zu können.

f. Kleines Gebüsch und Strauchholz wirkt, sobald es die jungen Pflanzen nur nicht überschattet, in den ersten Jahren sehr wohlthätig, muß aber später ausgehauen werden. Dagegen darf keine Art von Ueberschirmung von alten Bäumen stattfinden, da die jungen Pflanzen diese nicht ertragen. Die Saat muß nicht blos bis zum Keimen gegen Vögel geschützt werden, sondern auch nachher verbeißen die Finken die aufgegangenen jungen Fichten. Die Mäuse siedeln sich oft in den Saatplätzen an, fressen theils die Wurzeln, theils heben sie die Pflanzen aus, indem sie die Erde umwühlen; es ist schwer, ihnen auf großen Flächen Abbruch zu thun, und man muß wenigstens die zu ihrer Vertilgung wirkenden Thiere schonen. Auch ist es vortheilhaft, das Gras aus der Schonung zu schaffen, welches ihnen zum Schutze dient. Da dies überdies noch sonst den Pflanzen so sehr nachtheilig wird, und das Rindvieh den jungen Fichten wenig gefährlich ist, so läßt man wohl dasselbe ruhig durch die Schonung ziehen und dieselbe aushüten. Würde der Graswuchs der Saat

Zerstörung drohen, so bleibt nichts übrig, als sie jäten zu lassen, indem man wenigstens das dicht um die Pflanzen, Streifen und Horste stehende Unkraut ausziehen und aushacken läßt.

Wo indessen die Verhältnisse so sehr ungünstig sind, wie dies in den rauhen Berghöhen häufig der Fall ist, da sind die freien Saaten überhaupt nicht zu empfehlen. Es ist rathsamer, die Fichten in Pflanzkämpen zu erziehen, wo man sie besser zu schützen vermag, und dann aus diesen die anzubauenden Flächen zu bepflanzen.

Wo der Boden und das Klima es erlaubt, kann man die Fichtensaaten auch in gleicher Art mit der Ackerkultur verbinden, wie die Kiefernsaat, indem man entweder Vollsaaten auf dem wunden Boden macht, oder mit Anwendung des Pfluges Saatstreifen ziehet.

Saat der Weißtanne.

a. Der Weißtannensame reift Ende Septembers oder Anfang Octobers, wo die Zapfen braunroth werden. Man sammelt sie wie die Fichtenzapfen, sobald die obersten Spitzenschuppen sich anfangen zu öffnen. Der Same läßt sich leicht bei einer mäßigen Wärme, oder auf luftigen Böden ausklengen, wenn man die Zapfen hin und her stößt und wendet, so daß die Schuppen sich davon trennen. Man reinigt dann den Samen durch Sieben. Es ist sehr wünschenswerth, daß das Ausklengen so rasch als möglich geschiehet, damit man die Saat wo möglich noch denselben Herbst machen kann, indem der Same sich zwar bis zum Frühjahre hält, jedoch auch dann schon schlechter aufgehet. Eine längere Aufbewahrung ist nicht vortheilhaft. Auch diese muß, nachdem der Same abgetrocknet ist, mit stetem Wenden des in Haufen geschütteten verbunden sein. Ein Scheffel Zapfen giebt $2\frac{1}{4}$ Pfund geflügelten Samen.

b. Die Saat im Freien ist nicht anzurathen. Nur auf kleinen Waldblößen, ringsum von schützendem, hohem Holze umgeben, läßt sich auf Erhaltung der aufgehenden Pflanzen rechnen, und man wählt sie deshalb auch zur Anlage von Pflanzkämpen, um die Weißtanne in andere Holzgattungen, vorzüglich Buche und Fichte, unterzupflanzen. Gewöhnlich säet man sie unter dem Schirme alter Schutzbäume, in noch ziemlich dicht stehenden alten Beständen von Tannen, Fichten und Buchen aus, und begnügt sich, die untern zu sehr verdämmenden Aeste bis auf eine Höhe von 15 oder 20 Fuß wegzunehmen. Man hackt dazu die Erde ganz auf, und siehet zugleich darauf, verdämmende Unkräuter und das Gras, wenn sich solche vorfinden sollten, zu vernichten. In die aufgehackten Stellen streuet man den Samen, und überziehet ihn 1 bis 1½ Zoll hoch mit Erde. Kann man den Saatplatz mil lockerm Laube überstreuen, so trägt dies dazu bei, die Erhaltung der Pflanzen zu sichern. Wenn dieselben größer werden, muß man ihnen durch Aesten, und später durch Aushieb der Bäume nach und nach die nöthige Luft verschaffen, doch ertragen sie ziemlich dichten Schatten bis zu 12 und 15 Jahren.

c. Die Tanne verlangt einen dichten geschlossenen Stand, die einzelnen und freistehenden Pflanzen erhalten nie einen guten Wuchs. Man kann daher mit dem Samen nicht so sparen und nimmt für einen Morgen, welcher ganz überstreuet werden soll, 40 bis 45 Pfund.

d. Das Gras, Wild und Weidevieh werden den jungen Tannensaaten gleich verderblich, und um sie zu erhalten, muß man sie dagegen sichern können.

Die Saat des Lerchenbaums.

a. Es ist nicht leicht, guten Lerchensamen zu erhalten. Derjenige, welchen man von den Händlern kauft, ist oft zu

alt, oder bei dem Ausklengen durch Aufweichen der Zapfen in heißen Dämpfen verdorben, so daß man dabei sehr vorsichtig sein muß. Der selbst gesammelte Samen von jungen Stämmen, oder von solchen, welche auf Sandboden an trocknen heißen Südseiten einen unpassenden Standort haben, ist häufig taub, und hat eben so wenig Werth. Auch ist das Pflücken der Zapfen in geschlossenem Stande der Bäume sehr beschwerlich, das Ausklengen der Zapfen mühsam. Obgleich der Scheffel Zapfen 7½ Pfund abgeflügelten Samen giebt, so ist er deshalb doch immer noch theuer, da das Pfund guter Samen selten unter 10 bis 12 Silbergroschen zu haben ist, und früher sogar 1 Rthlr. 8 gGr. bis 1 Rthlr. 16 gGr. kostete.

Wo man Gelegenheit hat, guten Samen sammeln zu lassen, was man vorher, um nicht unnöthige Kosten zu verursachen, untersuchen muß, wartet man bis im Februar und Anfang März, weil die früher gebrochenen Zapfen sich sehr schwer ausklengen lassen. Das Ausklengen geschiehet entweder in mäßiger Ofen- und Stubenwärme, oder auf Sonnendarren. Letztere sind mehr zu empfehlen, als die Feuerdarren. Wenn man, bevor sich noch die Schuppen öffnen, die Zapfen ganz wenig von Zeit zu Zeit mit Wasser besprengt, so befördert man das Springen derselben sehr, ohne daß man Nachtheile davon zu fürchten hat. Der Same fällt nur nach und nach aus, indem die untern Schuppen sich viel langsamer öffnen, als die obern, und man ist deshalb genöthigt, dieselben Zapfen den ganzen Sommer über auf der Darre liegen zu lassen. Viele bringen sie sogar im folgenden Jahre nochmals darauf, wenn sie noch ungesprungene Schuppen bemerken, unter denen sich gute Körner vermuthen lassen; doch taugt gewöhnlich der zuletzt ausgefallene Same nicht viel. Er wird wie der übrige Nadelholzsame aufbewahrt, und hält sich 2 bis 3 Jahre.

b. Seit der Same wohlfeiler geworden ist, säet man ihn häufiger als früher; jedoch ziehet man die Saat nur dann der Pflanzung vor, wenn man nicht zu fürchten hat, daß der Graswuchs oder das Wild den jungen Pflanzen verderblich wird. Ist letzteres der Fall, so erziehet man diese lieber in geschützten Pflanzkämpen, da die Lerche jung die Pflanzung wohl gut erträgt. Wo sie in freier Saat erzogen werden können, wählt man lieber die sehr weitläuftige Plattensaat von 6 bis 8 Fuß Entfernung, und bauet dazwischen Fichten an, die man später in der Durchforstung herausbauet, wenn die Lerchen in Schluß kommen, um Samen zu sparen.

c. Man säet den Samen auf einen grasreinen, aufgelockerten Boden Anfang Mai, und bedeckt ihn nur sehr wenig mit Erde, indem er blos eingemengt wird. Schon im nächsten Jahre können die Pflanzen versetzt werden, und nur wenn sie der Beschädigung durch Wild ausgesetzt sind, oder zwischen anderes Holz untergepflanzt werden sollen, läßt man sie 3 bis 4 Jahre alt werden. Jedoch können nur einzeln stehende Pflanzen von guter Wurzelbildung noch in diesem Alter mit Erfolg versetzt werden.

d. Mit 8 bis 10 Pfund kann man auch im Pflanzenkampe einen Morgen in Rillen vollkommen besäen; bei der Saat im Freien reicht man, in oben angegebener Art, mit 1 bis 2 Pfund aus.

Die Akazie

erziehet man ebenfalls nur in Pflanzgärten, um sie dann aus diesen in das Freie zu verpflanzen. Man wählt dazu einen den Spätfrösten nicht sehr ausgesetzten Fleck, da die jungen Pflanzen bei dem Aufgehen leicht erfrieren, oder schirmt diese in gleicher Art wie die Buchen mit übergelegtem Reisholze. Den Samen sammelt man im Winter, da er oft schon auf jungen Sträuchern in großer Menge hängt, mit Anwendung

einer Stehleiter, weil die jungen Zweige zu leicht abreißen, wenn sie gebogen werden. Die gesammelten Schoten werden etwas angefeuchtet und dann einer mäßigen Stubenwärme ausgesetzt und getrocknet. Wenn sie ganz dürr sind, steckt man sie in einen starken Sack und zerschlägt sie in diesem mit einem starken Prügel in gleicher Art, wie man den Kiefersamen abflügelt, wo der Same dann leicht durch Schwingen und Sieben zu reinigen ist. Die Saat erfolgt dann rillenweis und die Pflanzen werden schon im zweiten Jahre an geschützte Orte versetzt. Zwischen den Rillen deckt man den Boden stark mit Laub oder Nadeln, um das Unkraut zurück zu halten. — Die jungen Pflanzen werden sehr leicht durch Hasen verbissen.

Anmerkung. Ueber die Saat und Erziehung der übrigen ausländischen, vorzüglich nordamerikanischen Holzarten, ist nachzulesen:

Burgsdorf, Anleitung zur Erziehung und Anpflanzung der Holzarten. Berlin 1805.

Deutschlands Baumzucht von Borchmeyer. Münster 1823.

Die Wildbaumzucht von Fintelmann. Berlin 1841.

Die Wildbaumzucht von Lenz. Stuttgart bei Cotta 1843.

4) Von der Pflanzung im Allgemeinen.

Man hat in Hinsicht der Pflanzung folgende Gegenstände zu beachten:

1) Die Erziehung guter, für die Auspflanzung passender Pflanzstämme.

2) Die Größe derselben.

3) Die Jahreszeit der Pflanzung.

4) Das Roden und Ausheben.

5) Die Sorge für ihre Erhaltung und bei ihrem Transport.

6) Das Beschneiden der Wurzeln und Zweige.

7) Die Weite, in der die Pflanzlöcher von einander gemacht werden sollen, und der Ordnung derselben.

8) Die Anfertigung der Pflanzlöcher.

9) Das Einsetzen und Befestigen der Pflanzstämme.

10) Die fernere Sorge für die eingepflanzten Stämme.

1) Es ist eine niemals zu vernachlässigende Regel, daß man zur Auspflanzung stets die gesundesten, kräftigsten, mit den besten Wurzeln versehenen Stämme wählen muß. Durch das Ausheben, Beschneiden u. s. w. wird ohnehin schon die Pflanze in einen kränklichen Zustand versetzt, sie überstehet diesen nur bei voller Gesundheit. Man muß daher sorgfältig vermeiden, Pflanzen zu wählen, welche die geringste Anlage zur Krankheit zeigen, dürre Aeste, Flechten ꝛc. haben — die durch den Schatten verdämmt, in zu dichtem Schlusse schlank heraufgeschossen sind — welche von Wurzelbrut herrühren, oder sonst schlechte Wurzeln haben — die auf schlechtem Boden lange kümmerten — durch Verbeißen beschädigt oder auf eine andere Art verletzt wurden.

Nur ganz gesunde, frei gestandene, auf hinreichendem Raume stämmig erwachsene Pflanzen, mit gut ausgebildeten Wurzeln, lassen erwarten, daß sie angehen und gedeihen.

Große Mißgriffe in dieser Hinsicht hat die an und für sich nicht unrichtige, aber oft falsch verstandene Regel: Man solle nicht von gutem Boden auf schlechten pflanzen, verursacht. Man darf nicht Pflanzen von feuchtem Boden auf dürren, nicht solche von üppigem, sehr fruchtbarem auf sehr magern Boden bringen. Eine Pflanze, die für einen starken Zufluß an Nahrungstheilen organisirt ist, gedeihet nicht auf solchem Boden, der ihr nur wenig darbietet. Aber man kann darum noch nicht gute, kräftige Pflanzstämme auf sehr armen und dürftigen Boden erziehen. Es bildet sich hier nicht blos der Stamm nicht regelmäßig aus, sondern, was noch viel übler ist, es erzeugen sich darauf lange, weit auslaufende,

starke Wurzeln mit wenig Zaserwurzeln. Es giebt keine schlechtere Pflanzbirke, als als die von ganz schlechtem Sandboden. Für das erste Leben der Pflanze muß der Boden immer noch kräftig genug sein, eine regelmäßige Stamm- und Wurzelbildung zu gestatten. Ist man genöthigt, ganz schlechten Boden zu bepflanzen, so gewöhne man lieber die auf besserm erzogenen Pflanzstämme durch Versetzung auf einen solchen, der dem des künftigen Pflanzortes gleich ist, wo man ihnen aber die nöthige Pflege angedeihen lassen kann, an den künftigen, schlechtern Standort.

Ganz schlechte Pflanzen sind die in dichtem Schlusse schlank heraufgeschossenen. Nicht blos daß sie keinen Halt haben, sie leiden auch durch die plötzliche Freistellung des Stammes in jeder Art, und es ist ein ganz falsches Verfahren, was aber täglich getroffen wird, immer nur aus den dichtesten Horsten Pflanzen auszuheben, um nicht etwa eine Lücke von einigen Quadratfußen, durch Wegnahme einer freistehenden Pflanze zu verursachen.

Wo man untadelhafte Pflanzstämme auf freien Saaten, oder von natürlichem Anfluge, auf freigestellten Samenschlägen hat, wäre es unnütze Verschwendung, solche erst in besondern Pflanzkämpen erziehen zu wollen. Noch viel thörichter aber ist es, den nicht unbeträchtlichen Kostenaufwand der Pflanzung zu machen, und dazu Stämme zu nehmen, von denen gleich von vorn herein sich nicht erwarten läßt, daß sie gedeihen könnten. Die kostbarste Pflanzung ist stets diejenige, welche keinen Erfolg hat und wovon man keinen Ertrag erhält. Ist daher Mangel an guten Pflanzen, so ist die nothwendigste Maßregel, die allen übrigen vorausgehen muß, daß man für die Erziehung solcher, die ein gewisses Gedeihen der Pflanzung erwarten lassen, Sorge trägt.

2) Je größer die Pflanze ist, desto mehr Kosten macht ihre Versetzung. Schon deshalb ist es zu tadeln, wenn man

sie größer nimmt, als es nöthig ist. Man erschwert aber auch dadurch das Gelingen der Pflanzung, weil man immer mehr Wurzeln und Zweige wegnehmen muß, je größer der Stamm ist, und die Störung seines Lebens dadurch desto fühlbarer wird. Es läßt sich deshalb im Allgemeinen der Satz aufstellen: daß man nur ganz kleine Pflanzstämme wählen muß, wenn man nicht durch eine besondere Rücksicht gezwungen wird, sie größer zu nehmen. Diese kann sein:

a. indem man das Auffrieren, Ueberziehen von Gras, die Ueberschwemmung durch Wasser, durch eine bestimmte Größe verhindern muß —

b. um Beschädigungen von Wild und Weidevieh auch wohl Maikäferlarven, entweder sogleich oder doch bald vorzubeugen —

c. um bei Nachbesserungen den Pflanzstamm nicht durch den vorhandenen größern Bestand überwachsen und verdämmen zu lassen —

d. weil man keine kleinen Pflanzen hat, die schon an einen freien Stand gewohnt sind —

e. indem zugleich mit der Pflanzung die Absicht verbunden wird, Sand und Erdboden zu befestigen, eine Schutzwand zu bilden —

f. weil, wie bei der Buche, das Gedeihen junger Pflanzen wegen Mangel an Zaserwurzeln und Empfindlichkeit gegen Dürre und Frost in der ersten Jugend, die ältern Pflanzen erfahrungsmäßig leichter angehen.

g. Auch erfordert sehr trockner Boden stärkere Pflanzen als frischer, da die kleinern nicht so tief mit ihren Wurzeln gehen und deshalb eher unter der Dürre leiden.

So kann es kommen, daß man einjährige Pflanzen mit Vortheil versetzen kann, daß man aber auch genöthigt ist, 15jährige zu nehmen. Bei der Pflanzung der einzelnen Holzgattungen wird davon näher gehandelt werden.

3) Die Pflanzzeit des Laubholzes ist von dem Abfall des Laubes bis zum Wiederausbruche desselben, und blos Frost und Schnee sind in dieser Zeit ein Hinderniß, welches sie aussetzen läßt. Die Lerche ist in dieser Hinsicht den Laubhölzern gleich. Die Fichten und Kiefern kann man eigentlich das ganze Jahr verpflanzen, doch wählt man ungern den Zeitpunkt, wo die Maitriebe ganz hervorgeschossen sind und noch nicht Festigkeit genug haben, um gegen eine Verletzung gesichert zu sein, eben so wie man ohnehin die heißen trocknen Monate, Juni, Juli, August vermeidet.

Die Herbstpflanzug hat den Nachtheil, daß die frisch eingesetzten Stämme leicht durch den Frost leiden oder aufgezogen werden, der Beschädigung durch Wild ausgesetzt sind, durch den Schnee umgebogen werden, und gedeihen wenigstens die Laubhölzer im Allgemeinen schlechter dabei, als bei der Frühjahrspflanzung. Ihr Vortheil soll sein, daß sich die Feuchtigkeit besser einzieht und länger hält, er findet aber gegen die zeitige Frühjahrspflanzung wohl nicht in einem solchen Maße statt, um sie allein deshalb vorzuziehen. Wenigstens ist gerade die Herbstpflanzung auf sehr trocknem Boden für die Birke am aller wenigsten zu empfehlen. Demungeachtet muß man sie häufig wählen:

a. in Bruchgegenden, welche im Frühjahre überschwemmt sind, wie dies z. B. in den Erlenbrüchern sehr gewöhnlich ist, eben so an Flußufern,

b. in Gebirgen, wo die Zeit im Frühjahre, wo das Pflanzen möglich ist, zu kurz wird, um die Kulturen zu beendigen.

Noch hat auch die Frühjahrspflanzung den Vorzug, daß die Tage im März und April länger sind, als im November, das Wetter gewöhnlich besser, die Landleute weniger beschäftigt.

4) Das Roden und Ausheben läßt sich mit wenig Wor-

ten vorschreiben: Es müssen dabei so viel Wurzeln als möglich herausgebracht, und diese so wenig als möglich beschädigt werden. Niemals darf die Pflanze ausgezogen oder ausgerissen werden, weil dann immer die Zaserwurzeln, welche sie ernähren sollen, in der Erde zurückbleiben, die Arbeiter müssen vielmehr das Instrument zum Ausheben in hinreichender Entfernung von der Pflanze so tief einstechen, daß diese mit der Erde daran emporgehoben werden kann. Eine gut ausgehobene Pflanze erkennt man leicht daran, daß die weißen markigen Spitzen noch alle unversehrt an den äußersten Wurzelästen erhalten sind.

Wenn es der Transport erlaubt, so läßt man an den Wurzeln so viel Erde, als sich um dieselben befestigt findet, und setzt sie damit wieder ein, was man die Ballenpflanzung nennt. Man verhindert dadurch das Abreißen und Austrocknen der Zaserwurzeln, die Ernährung der Pflanze geht beinahe ungestört fort, man hat nicht zu fürchten, daß bei dem Einsetzen die Wurzeln hohl zu liegen kommen, das Aufziehen durch Frost, das Umbeugen durch Wasser ꝛc., ist viel weniger zu fürchten. Wenigstens sucht man doch die zwischen den Wurzeln befindliche Erde zu erhalten, und trennt die übrige davon weniger durch Losreißen, als durch Schütteln und Niederwerfen auf die Erde, damit sich dieselbe durch die Erschütterung losmacht, ohne daß die feinen Wurzeln mit abgerissen werden. — Je größer die Pflanzen sind, desto weiter muß man bei dem Ausheben vom Stamme abgehen, und desto weniger kann man die Erde ganz davon abmachen. Je länger die Pfahlwurzel ist, desto tiefer muß man das Loch machen, um sie auszuheben.

Zur Erleichterung des Aushebens mit dem Ballen hat man für junge Pflanzen mit Erfolg einen Hohlspaten angewandt. Er gleicht der Schaufel an einem Schäferstocke in größerem Maßstabe. Diese Pflanzspaten, mit denen man

mit zwei Stichen einen kegelförmigen Ballen aussticht, sind den sogenannten Pflanzbohrern, im Halbkreise gebogenen Spaten, mit welchen man die Pflanzen ausbohrte, weit vorzuziehen. Sie sind auf jedem Boden anzuwenden, die Pflanzung gehet mit ihnen sehr rasch, die Ballen sind leicht zu transportiren, die mit ihnen ausgehoben sind, und sie drücken sich überall besser an die Wände des ausgestochenen Pflanzlochs an, als bei dem eigentlichen Pflanzbohrer. So lange die Wurzeln noch so klein sind, daß man nicht nöthig hat, den Ballen größer als 6 bis 8 Zoll im Durchmesser herauszunehmen, ist die Pflanzung mit diesem Instrumente, schon der Wohlfeilheit wegen, zu empfehlen, und unter günstigen Verhältnissen gehen die damit versetzten Pflänzlinge auch gut an. Auf sehr strengem Thonboden hat sie sich aber nicht bewährt und für größere Pflanzen ist sie gar nicht anwendbar, weil der Ballen zu klein für die längeren Wurzeln wird.

5) Es ist bei dem Transporte nicht blos darauf zu sehen, daß die Stämme und Wurzeln nicht beschädigt werden, sondern vorzüglich hat man auch Sorge zu tragen, daß letztere nicht vertrocknen. Sobald sie mit Erde umgeben sind, hat man dies zwar nicht zu fürchten, man muß dann aber bei geringer Entfernung denjenigen auf Schleifen und in Schwingen wählen, wenn zu fürchten wäre, daß sich die Erde auf dem Wagen losrütteln könnte. Bei weiterm Verfahren ohne Ballen ist der Wagen mit Stroh oder Moos auszufüttern, so wie oben zu bedecken, und dies durch Begießen mit Wasser stets feucht zu erhalten, damit das Austrocknen verhütet wird.

Pflanzen, welche nicht gleich eingesetzt werden können, müssen in die Erde eingeschlagen werden. Man muß dabei darauf sehen, daß die Wurzeln, vorzüglich wenn es Gebunde sind, nicht hohl liegen, sondern überall von frischem Boden

umgeben sind, und sie zu dem Ende lieber einschlemmen, damit die Erde zwischen die Wurzeln läuft.

6) Wenn der Pflanze bei dem Ausheben ein Theil der Wurzeln genommen wird, so vermindert sich dadurch auch die ihr durch diese zugeführte Saftmenge. Wollte man ihr nun alle Zweige und Knospen lassen, so würde das hervorbrechende Laub, welches diese zugeführten Stoffe verarbeitet, nicht so viel Nahrungstheile erhalten, als es bedarf, seine Functionen vollständig verrichten können, die Pflanze würde sich erschöpfen. Man sucht deshalb bei dem Laubholze durch die Wegnahme eines Theiles der Zweige, ein richtiges Verhältniß zwischen ihnen und den Wurzeln herzustellen, so daß man, je mehr die Pflanze von diesen verloren hat, auch von jenen mit einem scharfen Messer und schrägem Schnitte, nicht zu dicht am Stamme, um diesen nicht zu verletzen, desto mehr wegnimmt. Behält er zu viel Zweige, so entwickeln sich die Blätter nicht zu ihrer natürlichen Größe, werden zu viel weggenommen, so macht die Pflanze neue Ausschläge, um den Mangel an Blättern zu ersetzen. Beides muß nicht stattfinden. Man hat sogar bei ganz armen Boden, und bei Pflanzungen, die zu Schlagholz bestimmt sind, das gänzliche Abschneiden der Pflanze empfohlen, um neue Ausschläge aus dem Stocke zu erhalten. Dies ist jedoch in keiner Hinsicht vortheilhaft. Der Kraftaufwand zur Bildung ganz neuer Knospen ist größer, als der zur Entwickelung der schon vorhandenen, die längere Zeit, welche bei abgeschnittenen Stämmen nach dem Einsetzen der Pflanze verfließt, ehe ihre volle Lebensthätigkeit wieder beginnen kann, ist für das Anwachsen derselben nicht vortheilhaft, und ein oder zwei Zweige mit Knospen müssen dem eingepflanzten Stamme, wenn er nicht etwa beschädigt ist, verbleiben. Gezwungen wird man nur zu dem Abschneiden in der Mitte, oder Einstutzen, bei der Pflanzung schlanker, hochstämmiger Bäume, die man nicht

hinreichend befestigen und gegen das Losrütteln durch den Wind, das Umbeugen durch Schnee- und Duftdruck ꝛc., sichern kann. Aber auch dann ist es gut, wenn man ihnen noch einen Seitenzweig als Saftzieher lassen kann.

Das Beschneiden der Zweige gilt jedoch nur vom Laubholze. Nadelholz, welches sich weit mehr aus der Luft ernährt, weniger verdunstet, wird bei jungen Pflanzen gar nicht beschnitten, bei ältern werden nur die untern, schon die Nadeln theilweis am Stamme verlierenden Zweige, etwas eingestutzt, oder auch wohl nur die Spitzknospen der Seitenzweige abgebrochen, um an diesen das Hervorbrechen der Maitriebe zu verhindern.

Von den Wurzeln werden nur die beschädigten, mit scharfem, schrägem Schnitte, damit die Wunde leicht überwachsen kann, oder die zu langen, welchen nicht im Pflanzloche die vorige natürliche Lage zu geben wäre, weggenommen.

7) Die Ordnung, in welcher die Pflanzen auf größern leeren Flächen gesetzt werden sollen, denn bei bloßen Nachbesserungen findet eine bestimmte nicht statt, kann verschieden sein:

a. so, daß drei Pflanzen immer ein gleichseitiges Dreieck bilden (Dreipflanzung);

b. daß vier Pflanzen ein gleichseitiges Rechteck bilden (Vierpflanzung),

c. so, daß in der Mitte eines gleichseitigen Rechteckes noch eine Pflanze stehet, und dies in vier gleichschenkliche Dreiecke zerfällt (die Fünfpflanzung) *);

d. so, daß die Pflanzen in Reihen gesetzt werden, welche weiter von einander entfernt sind, als die Pflanzen in ihnen aus einander stehen.

---

*) Zwischen der Drei- und Fünfpflanzung ist im Wesentlichen so wenig Verschiedenheit, daß sie wohl in der Praxis keine Beachtung verdient.

Eine bestimmte Ordnung ist jedesmal zu empfehlen, wenn große Blößen bepflanzt werden, weil die Pflanzstämme dabei in gleichmäßiger Entfernung von einander zu stehen kommen, die Zahl der auszupflanzenden oder wirklich gepflanzten besser übersehen werden kann. Auch ist dabei in der That eine Zeitersparniß, wenn an jedem Orte, wo ein Pflanzloch hinkommen soll, mittelst des Ausziehens einer langen Leine ein Stab eingesteckt wird, um es zu bezeichnen, als wenn man jedem Arbeiter überläßt, sich die Stelle nach der bestimmten Entfernung selbst auszuwählen. Zwei geübte Arbeiter stecken die Pflanzung für 50 Personen, welche die Löcher machen, ab; 52 Menschen, die jeden Augenblick zweifelhaft sind, wo sie eingraben sollen, abmessen, einander stören, verrichten viel weniger. Auch gewährt bei Tagearbeiter diese regelmäßige Ordnung den großen Vortheil, daß ein fleißiger Vorarbeiter die übrigen nöthigt, in den ihnen angewiesenen Reihen gleichen Schritt mit ihm zu halten, und dadurch die Kontrolle sehr erleichtert wird. Man darf daher das Wohlgefällige einer gut geordneten Pflanzung für das Auge, die leichtere Zählung etwa eingegangener Pflanzen, gar nicht erst erwähnen, um ihr stets den Vorzug vor einer unregelmäßigen einzuräumen.

Man zog früher die unter a. b. c. erwähnte Stellung der Pflanzen nach der Ansicht vor, daß, wenn man annimmt, die Zweige und Wurzeln des Baumes dehnen sich kreisförmig aus, dabei die größte Menge von Stämmen auf einer gewissen Fläche stehen können, ohne sich zu berühren, und empfahl deshalb wieder ganz besonders die Drei- und Fünfpflanzung. Der Baum wird jedoch in seinem Wuchse durchaus nicht gestört, wenn er nur seine Zweige und Wurzeln nach zwei Seiten hinausdehnen kann, wie der starke Zuwachs an ziemlich dicht stehenden Alleebäumen zeigt. Man kann mit Gewißheit annehmen, daß in der Reihenpflanzung eben so viel

Bäume gleich gut wachsen können, als bei jeder andern Art der Vertheilung. Da diese nun aber den Vorzug der leichtern und schnellern Absteckung der Pflanzlöcher, der zweckmäßigern Durchforstung hat, indem dabei keine so großen Lücken entstehen, als z. B. bei der Dreipflanzung, da sie die Zugänglichkeit der Orte erleichtert, so verdient die Reihenpflanzung den Vorzug vor allen übrigen. Auch ist sie ganz besonders da zu empfehlen, wo man die Weide sehr schonen will und z. B. in Fichten die Schonung aushüten läßt. Man läßt dann die Reihen sehr weit auseinander machen, in ihnen selbst die Pflanzen dicht setzen.

Die Entfernung, in welcher die Pflanzen von einander gesetzt werden sollen, verdient, hinsichts der größern oder geringern Kosten, die sorgfältigste Beachtung. Wenn man noch einmal so viel Stämme braucht, betragen auch die Kosten das Doppelte. Man muß nicht dichter pflanzen, als nöthig ist, um

a. den Boden zeitig genug zu decken und seine Verödung zu verhindern;

b. Die Entstehung von Lücken durch einzelne eingehende Pflanzen, welche immer vorkommen, zu verhindern;

c. Das Holz frühzeitig genug in den Schluß zu bringen, und langschäftiges, astreines Holz zu erziehen;

d. Eine benutzbare Durchforstung zu haben und keine Bodenkraft zur Erzeugung von brauchbarem Holze unbenutzt zu lassen.

Bei Pflanzungen, wo nicht die Holzerziehung allein beachtet werden kann, sondern wo zugleich Rücksicht auf Erhaltung der Weide, die Gewinnung von Mastfrüchten, das Durchtreiben von Viehheerden genommen werden muß, wird noch eine viel größere Entfernung der Pflanzen nöthig.

Die dichteste Pflanzung erfordert der Ausschlagwald, vorzüglich dann, wenn zugleich der Boden dadurch befestigt werden soll. Um Sand in Flußbetten zu befestigen, die Ufer zu

schützen, Wasserrisse zuzubauen, setzt man die Weiden- und Pappelnstecklinge, wenn sie einzeln zu stehen kommen, zuweilen nur 6 bis 12 Zoll weit aus einander; bei der Nesterpflanzung, wobei mehrere Stecklinge in Ein Loch kommen, nicht über 2 Fuß. Gewöhnliche Niederwaldungen zum Buschholzumtriebe werden mit 3 Fuß Entfernung angepflanzt; die Erlen, Birken, Buchen, Hainbuchen zu 25jährigem und spätern Umtriebe zu 4 bis 5 Fuß. Die gewöhnliche Entfernung für anzupflanzende Hochwaldungen ist 5 Fuß, bei schwächern 6, und 7 Fuß bei stärkern Pflanzstämmen. Wo man ganz schwache, vielleicht einjährige Kiefernpflanzen einsetzt, wählt man aus Vorsicht gern eine Entfernung von 3 Fuß. Auf Sandschellen, welche durch die Pflanzung zugleich gebunden werden sollen, macht man die Reihen nur 2 Fuß aus einander, und setzt in sie alle Fuß eine 3 bis 4jährige Pflanze. In Bezug auf die Reihenpflanzung gilt überhaupt die Entfernung, welche hier angegeben ist, für die Weite der Reihen, da man in diesen die Pflanzen etwas dichter setzen kann, um alle, durch Eingehen von Pflanzen entstehende Lücken zu vermeiden. Die weiteste Entfernung erhalten die starken Pflanzheister auf Blößen in größern Buchendickungen, die Kopfhölzer, die auf Triften und Weideängern ausgepflanzten Stämme, unter denen die Weide erhalten werden muß. Diese werden gewöhnlich in 10 bis 15füßiger, das fortwachsende auf Aengern und Triften bis zu einer Entfernung von 20 und 30 Fuß gepflanzt.

Folgendes ist die Anzahl der Pflanzen, welche man bei der Pflanzung in Reihen, △ und □, für einen preußischen Morgen bedarf.

Entfernung der Reihen. Fuß.	Entfernung der Pflanzen in den Reihen. Fuß.	Stammzahl pro Morgen bei der Reihenpflanzung.	Stammzahl auf einen preußischen Morgen bei der △ und □ Pflanzung. Entfernung nach Fußen.	nach △	nach □
1	1	25920	1	29930	25920
2	1	12960	1½	13360	11520
2	2	6480	2	7491	6480
3	1	8640	2½	4791	4147
3	2	4320	3	3327	2880
3	3	2880	3½	2445	2115
4	1	6480	4	1871	1620
4	2	3240	4½	1478	1280
4	3	2080	5	1197	1036
4	4	1620	5½	989	856
5	1	5184	6	831	720
5	2	2592	6½	708	613
5	3	1728	7	610	528
5	4	1296	8	467	405
5	5	1036	9	369	320
6	1	4320	10	299	259
6	2	2160	11	247	214
6	3	1440	12	207	180
6	4	1080	13	177	153
6	5	864	14	152	132
6	6	720	15	133	115
7	2	1826	16	116	101
7	3	1234	17	103	89
7	4	913	18	92	80
7	5	740	19	83	71
7	6	617	20	75	64
7	7	528			

8) Die Anfertigung der Pflanzlöcher muß so erfolgen, daß der Rasen, die bessere Erde, die schlechtere, jedesmal besonders gelegt werden, indem der Rasen entweder ganz unten hinkömmt, oder da, wo das Ausschwemmen der Pflanzen durch Wasser, das Aufziehen durch Frost zu fürchten ist, obenauf gelegt wird, die beste Erde zur Einfütterung der Wurzeln benutzt werden muß, die schlechteste die obere Bedeckung bildet.

Außerdem muß man dabei noch beachten:

a. die Beschaffenheit des Bodens;

b. die Größe der Pflanzen;

c. den Wurzelbau der Holzgattung.

Zu a. Fester thoniger Boden muß breiter und tiefer aufgelockert werden, als es bei sandigem nöthig ist; ein festes Unterlager, welches die Wurzeln bald erreichen können, muß man durchstechen. Im verkohlten, unvollkommenen Humus kann man nicht pflanzen, sondern muß den bessern Boden heraufbringen, um die Wurzeln damit zu umgeben. Bei einem sehr strengen Boden ist es sehr gut, zur Frühjahrspflanzung die Pflanzlöcher schon im Herbste vorher zu machen, damit der Frost den Boden zerkleinern hilft, derselbe von der Luft durchzogen wird; in nassem darf man die Pflanzlöcher erst dann stechen, wenn man die Pflanze einsetzen will, damit sie nicht voll Wasser laufen. Auch bei sandigem Boden ist es nicht rathsam, die Pflanzlöcher lange vorher zu stechen, da der Sand dann bei dem Einpflanzen leicht zu trocken ist.

Zu b. Die Größe des Pflanzlochs muß stets im Verhältnisse mit der Größe der Pflanze, für welche es bestimmt ist, mit der Länge der Wurzeln stehen. Diese dürfen nicht blos nicht gebogen werden und müssen sich in ihrer natürlichen Lage im Pflanzloche ausbreiten lassen, sondern auch

noch in die Tiefe und Breite wachsen können, ohne gleich im Anfange auf eine feste undurchdringliche Bodenschicht zu stoßen.

Zu c. Holzgattungen mit tiefstreichenden Wurzeln verlangen eine tiefere Auflockerung des Bodens, gestatten vielleicht aber Pflanzlöcher, welche etwas kleiner sind, als dies bei solchen ist, welche flachlaufende, weit ausstreichende Wurzeln haben.

9) Bei dem Einsetzen der Pflanzen muß man

a. darauf halten, daß jede Wurzel wieder in ihre natürliche Lage, in der sie früher war, kömmt, nicht gekrümmt, oder mit einer andern zusammengepreßt wird; denn diejenigen wachsen nicht, bei denen dies der Fall ist. Man hält sie darum beinahe schwebend in dem Pflanzloch, wenn man nicht mit dem Ballen pflanzen kann, wodurch diese Bedingung am sichersten erfüllt wird, und läßt die klar geriebene Erde zwischen die Wurzeln laufen.

b. Sehr wichtig ist es, darauf zu sehen, daß nirgends ein leerer Zwischenraum bleibt, sondern die Erde überall die Wurzeln dicht umgiebt, da sie ohne dies nicht anwachsen können. Bei sehr dicht verschlungenen Wurzeln kann dies oft allein nur durch das Anschlemmen erreicht werden, indem Wasser, nachdem das Pflanzloch halb mit Erde gefüllt worden ist, darauf gegossen wird, um einen Schlamm zu bilden, der sich zwischen die Wurzeln schweift und überall dicht um sie anlegt. Es ist deshalb ein großer Irrthum, wenn man glaubt, es sei dasselbe nur bei trocknem Boden nöthig, wenigstens ist es überall wünschenswerth.

c. Die bessere Erde muß theils die Unterlage bilden, theils die Wurzeln umgeben, die schlechtere aber zur Ausfüllung des Loches verwandt werden. Der abgestochene Rasen wird, kleingestoßen in der Grund, als Düngung gebraucht; nur bei sehr zum Aufschwemmen geneigtem Boden, da, wo man so flach pflanzen muß, daß der Pflanze der nöthige Halt man-

gelt, in zwei Stücke gestochen, zu Bedeckung des Pflanzloches dergestalt umgekehrt verwandt, daß der Rasenfilz auf der Erde aufliegt.

d. Die Erde im Pflanzloche muß hinreichend festgedrückt oder getreten werden, damit weder Zwischenräume bleiben, noch die Feuchtigkeit aus dem lockern Boden zu leicht verdunstet, doch aber auch nicht so fest, daß die Wurzeln zusammengepreßt, oder gar gequetscht würden.

e. Eine Beachtung verdient die nothwendige und zweckmäßige Befestigung der Pflanzen. Mit Pfählen, welche man einstoßen muß, bevor die Pflanze eingesetzt wird, damit die Wurzeln nicht verletzt werden, ist es, schon der Kostbarkeit wegen, nur bei sehr großen und starken Stämmen rathsam. Man muß dann diese da, wo sie mit den Wieden angebunden werden, mit Moos umgeben, damit sie sich nicht durch Reibung verletzen, auch später nachsehen, daß nicht die oft sehr schnell abfaulenden Stäbe, den Stamm den sie stützen sollen, niederziehen. Bei denjenigen Holzgattungen, welche einen tiefen Stand ertragen, weil sie aus der Rinde Wurzeln entwickeln, als: Buche, Linde, Hainbuche, Ahorn, Ulme, Erle, Esche, ist das etwas tiefe Einsetzen, oder das Umhäufeln des Stammes mit einem Erdkegel von 1 bis 1½ Fuß Höhe und Breite mehr zu empfehlen, da es wohlfeiler und von besserer Wirkung ist Bei kleinen Pflanzen begnügt man sich auch wohl gegen die Windseite blos ein Stück Rasen gegen den Stamm zu legen. Noch mehr werden die Pflanzstämme gegen das Umbiegen und Losrütteln durch den Wind geschützt, wenn man sie in einer Höhe von 4 bis 6 Fuß einstutzt, d. h. ihnen den Wipfel nimmt, und nur wenn es sein kann, ein paar Reiser zu Saftziehern stehen läßt. Es ist nicht bemerkbar, daß die so behandelten Stämme, sobald sie nur nicht zu spät in Schluß kommen, dadurch später am Höhenwuchse verlören. Buchen, Hainbuchen, Linden, Pap=

peln, in 5 und 6füßiger Entfernung gepflanzt, lassen schon im 40sten Jahre die Stelle sehr schwer erkennen, wo sie weggeschnitten worden sind, und zeigen sich gegen Wind, Duftbruch u. s. w., vollkommen gesichert.

f. Die Frage, wie hoch die Wurzeln mit Erde bedeckt werden dürfen, oder wie tief eine Pflanze eingesetzt werden könne? — läßt sich nicht bestimmt beantworten, da dies von mancherlei sehr verschiedenen Dingen abhängt.

Die allgemeine Regel: den Pflanzstamm nur etwa zwei Zoll tiefer zu setzen, als er gestanden hat, ist vorzüglich für Holzgattungen mit flachlaufenden Wurzeln, Nadelhölzer überhaupt, in einem festen Boden, wichtig. Fichten, Birken, Aspen, Kiefern, ertragen es gar nicht oder sehr ungern, wenn man die Wurzeln viel höher mit Erde bedeckt, als sie es früher waren; man siehet darauf, daß der Unterschied, nachdem sich der Boden gesetzt hat, höchstens zwei Zoll beträgt, füllt aber das Pflanzloch nicht ganz aus, vorausgesetzt, daß der Boden tiefgründig genug ist, um das Ausstreichen der Wurzeln in fruchtbarem Boden, bei der ihnen gegebenen Lage zu gestatten. Andere Holzgattungen, wie die obengenannten, ertragen das tiefe Einpflanzen sehr gut, entwickeln sogar aus dem mit Erde bedeckten Stamme neue Wurzeln, wie sich aus dem Wachsthume der mit Erdhügeln umgebenen Stämme unwiderleglich darthun läßt. Das tiefe Einsetzen gewährt dabei zu große Vortheile, um es nicht da, wo der Boden es gestattet, vorzuziehen. Sie sind: eine bessere Befestigung der Pflanze, eine sicherere Erhaltung der Feuchtigkeit im Boden, wo die Wurzeln sich befinden. Doch muß man darin nicht blos Maaß und Ziel halten, sondern auch die Beschaffenheit des Bodens berücksichtigen. Ein sehr fester, den Zutritt der Luft ausschließender, gestattet keine so tiefe Pflanzung, als ein lockerer; wo der fruchtbare Boden nur flach liegt, kann man den Pflanzstamm nicht tief in den

schlechtern setzen; wo er feucht ist, pflanzt man flacher, als wo er sehr trocken ist. Mit Beachtung dieser abweichenden Verhältnisse wird es sonst für diejenigen Holzgattungen, welche eine tiefe Pflanzung ertragen, auf lockerm und trocknem Boden von sehr gutem Erfolge sein, wenn man die Wurzeln drei bis fünf Zoll höher mit Erde bedeckt, als sie in der Regel in den Samenschlägen und auf freien Saatplätzen bedeckt sind. — In den Pflanzkämpen ist es aber von großer Wichtigkeit, gleich vom Anfange an die Pflanzen an den tiefen Stand zu gewöhnen, und dazu die Rillen lieber etwas anzuhäufeln, um sie bei der spätern Auspflanzung wieder eben so tief einzusetzen, als sie gestanden haben, wenn man dabei beachtet, daß sich die um den Stamm herum angehäufte Erde nachher immer noch etwas setzt.

10) Auf sehr trocknem Boden belegt man die Pflanzlöcher der größern Stämme gern mit etwas Moos, wenn es zufällig in der Nähe ist, um das Austrocknen des Bodens zu verhindern. Werden steile Berge bepflanzt, so umgiebt man das Pflanzloch, gegen den Abhang hin, mit einem halbmondförmigen Damme, um das Regenwasser aufzufangen. Pflanzstämme, deren Wipfel oder Stamm abstirbt, und die unten ausschlagen, schneidet man in der Zeit ab. Eben so solche, welche durch Duft, Schnee, Regen, niedergebogen werden.

Die sogenannte Biermann'sche Pflanzmethode bestehet darin: daß der Rasen abgeschält, getrocknet und in kleinen meilerartigen Haufen verbrannt wird, um mit der dadurch gewonnenen Rasenasche die Saatbeete zu düngen. Die auf denselben gezogenen Pflanzen werden dann ganz klein versetzt und in das Pflanzloch wird dabei ebenfalls Rasenasche eingefüllt.

Wenn der Boden viel mineralische Nährstoffe enthält und an und für sich frisch ist, so erhält man durch diese Dün-

gung Pflanzen, welche in der ersten Zeit einen sehr kräftigen Wuchs haben, der jedoch nicht lange aushält. Auf Sandboden äußert die Rasenasche gar keine Wirkung und für sehr trocknem Boden erhält man eine zu flache Wurzelbildung. Dies Verfahren, was so sehr gerühmt worden ist, hat daher nur einen sehr beschränkten Werth.

5) Von dem Besondern der Pflanzung der verschiedenen Holzgattungen.

Die Eichenpflanzung.

Die Eiche läßt sich als Wildling nur von einem guten und frischen Boden mit Sicherheit verpflanzen, weil sie nur auf einem solchen die dazu passende Wurzelbildung erhält. Auch wird sie jung, wo man noch die ganze Pfahlwurzel durch einen tief ausgestochenen Ballen mit herausnehmen kann, sicherer verpflanzt, als im höhern Alter. Will man auf ärmern Boden starke Pflanzstämme versetzen, so müssen diese in besonders dazu angelegten Pflanzkämpen erzogen werden, um eine dazu passende Wurzelbildung zu erhalten.

Man gräbt dazu den Boden des Saatplatzes um, legt die Eichen in Rillen, die 2 Fuß auseinander kommen, und sorgt, daß der Boden wenigstens nicht gleich Anfangs sehr verraset, indem man die Zwischenräume zwischen den Rillen durchhacken läßt. Im zweiten oder dritten Jahre werden die jungen Eichen versetzt, indem man ihnen die Pfahlwurzel nimmt, und sie in den Reihen zwei Fuß aus einander bringt. Durch Wegnahme der untern Aeste sucht man zugleich sie hochstämmig zu erziehen.

Das Versetzen kann man sich auch ersparen, wenn man die Eicheln so weit aus einander einlegt, daß die Stämme von der verlangten Größe noch hinreichenden Raum neben

einander haben, und dann im zweiten oder dritten Jahre mit einem scharfen dünnen Spaten die Pfahlwurzel in einer Tiefe von 4 bis 5 Zoll durchsticht, ohne die Pflanze dabei weiter zu stören, nachher aber den Boden wieder festtritt. Man erreicht dadurch den Zweck, die zu tief gehende Wurzel wegzunehmen, und den Stamm statt dessen zu zwingen, mehr flachstreichende Seitenwurzeln zu entwickeln, eben so gut und mit weit wenigerem Kosten- und Zeitaufwand. Doch ist dies Verfahren nur auf dem bessern Boden anwendbar. In armen und trocknen Boden muß, wenn man starke Pflanzheister erziehen will, der fünf- und sechsjährige Pflanzstamm nochmals versetzt werden, um das zu weite Ausstreichen der Wurzeln zu verhindern und mehr Wurzelausschläge an den starken Wurzelsträngen zu erzeugen.

Die Buchenpflanzung.

In den ersten zwei bis drei Jahren hat die junge Buche eine lange Pfahlwurzel mit wenig an der Spitze derselben befindlichen Saugwurzeln. Erst mit 4 und 5 Jahren fangen die Seitenwurzeln an sich mehr zu entwickeln, und darum läßt sich diese Holzgattung auch erst von diesem Alter an gut verpflanzen und macht so eine Ausnahme von der allgemeinen Regel, daß die Pflanzung desto leichter und sicherer ist, je jünger die Pflanzen sind. Doch lassen sich junge 2 und 3jährige Buchen büschelweis ausstechen und mit dem Ballen verpflanzen, wenn man dazu solche wählt, die schon den vollen Einfluß des Lichtes genossen haben. Im Allgemeinen wird aber die Pflanzung der 8 bis 12jährigen Pflanzstämme für sicherer gehalten, als der 4 bis 6jährigen Wildlinge. Werden die Pflanzstämme dagegen von Jugend auf in freiem Stande in Pflanzkämpen erzogen, wohin man sie durch eine Versetzung im zweiten Jahre gestellt, bei welcher, wie bei der Eiche, die Pfahlwurzel eingestutzt wird, so dürf-

ten die jüngern 5 bis 6jährigen Pflänzlinge den stärkern Heistern vorzuziehen sein, wenn man nicht etwa Lücken in ältern Schonungen auszubessern hat. Nur für frischen und kräftigen Boden sind aber überhaupt Buchenpflanzungen zu empfehlen; auf trocknem Sandboden giebt keine ein günstiges Resultat.

Wo man viel Buchenpflanzungen machen will, legt man zu ihrer Erziehung am besten Pflanzkämpe an. In diesen säet man die Bucheln rillenweis, so daß in der Rille selbst die Samenkerne zu zweien und dreien nebeneinander und dicht zusammen liegen und gegen 3 Zoll hoch mit lockerer Erde bedeckt sind. Bei dem Aufgehen schützt man sie durch Ueberschirmung gegen das Erfrieren und häufelt im Sommer die Rillen an, so daß der untere Stamm bis an die Blätter mit Erde umgeben ist. Mit 2 bis 3 Jahren versetzt man die jungen Buchen von den Saatbeeten auf gut bereitete Pflanzbeete, 8 bis 12 Zoll im Quadrat, um sie dann mit 5 bis 6 Jahren, wenn sie gehörige Seitenwurzeln gebildet haben, in das Freie auszupflanzen.

Leichter noch kömmt man zum Zwecke, wenn man auf kleinen Waldblößen im hohen Holze, am zweckmäßigsten auf alten vier bis fünf Ruthen breiten Gestellen oder Schneißen, Pflanzkämpe anlegt. Diese werden umgegraben, die Bucheln in Rillen gelegt, und die aufgegangenen Pflanzen so behandelt, wie oben bei der Buchensaat gelehrt ist. Mit zwei Jahren nimmt man die etwa überhängenden Aeste der umstehenden Bäume weg, mit 3 bis 4 Jahren holzt man die Ränder auf 2 bis 3 Ruthen Breite entweder ganz ab, oder stellt sie doch wenigstens licht, wo man dann mit 5 bis 6 Jahren sehr schöne Pflanzbuchen, die einen freien Stand ertragen, erhält. —

Die Ballenpflanzung ist für die Buche immer die beste. Wird sie zu kostbar, so muß man ihr wenigstens die zwischen

den Wurzeln befindliche Erde lassen, weil es nicht möglich, vorzüglich bei thonigem Boden, sie ohne Beschädigung derselben wegzunehmen, auch sehr schwer ist, das Wurzelgewirr, was gute Pflanzen haben, wieder überall dicht bei der Einpflanzung mit Erde zu umgeben.

Die Buche gestattet das mäßig tiefe Einpflanzen. Bei dem Beschneiden dürfen die Zweige nicht dicht am Stamme weggenommen, sondern nur so eingestutzt werden, daß die Rinde des Stammes nicht der Einwirkung der Sonne preisgegeben wird. Ueberhaupt verlangt sie kein scharfes Beschneiden, wenn man sie nur mit einem großen Ballen versetzen kann, um ihr viel Wurzeln zu lassen. Sie erträgt das Einstutzen bei 4 bis 5 Fuß Höhe, und ersetzt den weggenommenen Wipfel bald vollkommen wieder, so daß es bei langen und sehr schlanken Pflanzen ganz besonders zu empfehlen ist.

Es lassen sich noch größere leere Stellen in Buchenorten, die schon 20 bis 25 Jahr alt sind, selbst mit etwas kleinern Pflanzstämmen nachbessern, da die Buche nur dann verdämmt wird, wenn sie in unmittelbarer Ueberschirmung stehet, Orte mit Holz von ungleichem Alter bestanden, sehr gut heraufwachsen.

Die Buche leidet bei der Verpflanzung mehr als die übrigen Holzarten unter der Dürre und gehet auf trocknem Boden in Folge derselben oft noch ein, wenn sie schon mehrere Jahre nach der Verpflanzung ganz gut wuchs. Durch sehr tief gelockerte Pflanzlöcher kann man sie etwas dagegen schützen. Auch belegt man diese gern mit Laub und Moos, um das Austrocknen zu verhindern.

Von der Pflanzung der Hainbuchen, Ahornen, Ulmen, Linden, Eschen, Birken, Erlen und Aspen.

Die Hainbuchen lassen sich sehr spät verpflanzen, ohne daß man sie irgend in Pflanzgärten, oder durch vorheriges

Versetzen dazu vorbereitet hätte, da sie von Natur sehr viel kleine Wurzeln dicht um den Stamm herum haben und auch sehr leicht neue Wurzelausschläge machen. Es scheint sogar, daß die stärkern Pflanzstämme besser angehen, als die schwächern, wenn man nur vermeidet, nicht etwa flach stehende Wurzelbrut zu nehmen. Sie werden häufig in Ermangelung von Buchenpflanzen zur Ausbesserung der lückenhaften Schonungen dieser Holzgattung verwandt, und die stärkern Stämme gewöhnlich eingestutzt. Sie erträgt eine tiefe Pflanzung.

Der Ahorn wird am besten in geschützten Pflanzgärten, zur Auspflanzung in das Freie, gezogen, wo man die Beete mit Laub deckt, und ihn gegen die späte Frühjahrsfröste, nöthigenfalls durch Ueberschirmung schützen kann. Man läßt ihn, nachdem er im zweiten Jahre in einer solchen Weite versetzt worden ist, daß er genügenden Raum zum Wachsen hat, 5 bis 6 Fuß hoch werden, und pflanzt ihn dann, ohne ihm die Spitze zu nehmen, was er ungern erträgt, und was auch bei seinen starken Schüssen und wenn er nicht zu geschlossen stand, nicht nöthig ist. Will man ihn in Buchen einsprengen, so geschiehet es erst nach der gänzlichen Abräumung des Schlages von altem Holze, und so, daß er einen Vorsprung in der Größe hat. Er kann tief gepflanzt werden.

Auch die Ulme wird am sichersten in Pflanzgärten gezogen, jedoch da, wo sie gegen Beschädigung durch Wild, Vieh, und Ueberwachsen durch Gras gesichert ist, lieber jung, mit zwei bis drei Jahren, als hochstämmig gepflanzt, obwohl sie Letzteres auch erträgt. Doch muß sie dann durch ein vorsichtiges Beschneiden zu einem hochstämmigen Pflanzstamm erzogen werden, da sie bei dem erforderlichen Wachsraum in der Jugend mehr buschartig wächst.

Die Linde ist ganz wie die Hainbuche zu behandeln, und nur dann ziehet man sie in Pflanzgärten, wenn ein starker Wildstand das Aufkommen der Samenpflanzen im Freien

nicht gestattet, und blos solche Wurzelbrut vorhanden ist, die nur schlechte Pflanzstämme giebt. In Pflanzgärten versetzt erhält diese aber bald eine gute Wurzelbildung, so daß man sich durch ihre Benutzung häufig die Saat ersparen kann.

Die Esche muß dagegen ganz wie der Ahorn behandelt werden, und schon um sie gegen Wild- und Graswuchs zu schützen, muß man ihre Erziehung gewöhnlich auf Pflanzgärten beschränken.

Die Birke läßt sich nur so lange gut verpflanzen, bis die Rinde unten am Stamme anfängt weiß zu werden, da sie bald die Wurzeln weit ausreckt und wenig Zaserwurzeln nahe um den Stamm behält. Wenn man sie bis zum 5ten und 6ten Jahre, das beste Pflanzalter ist im 4ten und 5ten, verpflanzt, ist weder eine vorhergehende Versetzung, noch ihre Erziehung in Pflanzgärten nöthig, da sie in der freien Saat im passenden Boden, leicht und sicher zu erziehen ist. Sie erträgt das Wegnehmen des Wipfels ungern, und darf nicht tief gepflanzt werden. Auch kann man bei tief eingesetzten Stämmen nicht auf Stockausschlag rechnen, wenn man nicht nach dem Abhiebe des Stammes die Erde um denselben so weit aufkratzt, daß die obersten starken Seitenwurzeln dicht am Stocke Knospen entwickeln können. Unter allen Holzgattungen scheint ihr die Herbstpflanzung am wenigsten zuzusagen, und es ist die Frühjahrspflanzung für sie vorzuziehen.

Die Erle bedarf ebenfalls keiner Erziehung in Pflanzgärten. Drei- bis fünfjährige gutwüchsige Pflanzen sind die besten, und können ohne weitere Vorbereitung verpflanzt werden. Der Herbst ist auf nassem Boden diejenige Jahreszeit, welche man wählen muß, da das Wasser die Frühjahrspflanzung gewöhnlich nicht erlaubt. Man kann damit beginnen, sobald der erste Nachtfrost das Laub getödtet hat, welches dann oft noch eine Zeitlang grün auf den jungen Pflanzen hängen bleibt. Wo möglich pflanzt man mit Ballen, um

das Auffrieren der Pflanzen und Umschweifen derselben, durch Wasser zu verhüten, auch weil sich die Erde zwischen den Wurzeln schwer wegnehmen läßt, ohne sie zu beschädigen. Ist der Boden sehr feucht, so werden die Pfanzlöcher erst gestochen, wenn der Stamm eingesetzt werden soll. Ist er sehr naß, so pflanzt man die Erle oben auf, indem man nur den obern Rasenfilz so weit wegkratzt, daß der Boden wund wird und dann die Erle mit einem Erdhügel, von etwa zwei Fuß Durchmesser, so anhäufelt, daß sie darin eben so zu stehen kommt, wie sie im gewöhnlichen Pflanzloche stehen würde. Da sie mit ihren Wurzeln von Natur senkrecht in den Boden gehet, so erträgt sie diese Hügelpflanzung recht gut, welche für Hölzer mit flachlaufenden Wurzeln, wie die Fichte nicht anwendbar ist. Sie kann aber auch ohne Nachtheil ziemlich tief eingepflanzt werden. Ist der Boden sehr locker und zum Auffrieren geneigt, so wird der Stamm mit abgestochenem Rasen so umgeben, daß dieser bewurzeln, und die Pflanze festhalten kann. Demungeachtet muß jedesmal im Frühjahre, sobald das abfallende Wasser es nur irgend erlaubt, die Pflanzung nachgesehen werden, um die umgebogenen und aufgeschwemmten, wieder neu anzutreten. Sehr lange, schlank aufgeschossene Erlen, müssen entweder gertenartig ausgeschnitten werden, oder wenn auch dies noch nicht genügt, um sie gegen das Umbiegen zu schützen, stutzt man sie lieber bei etwa 4 Fuß Höhe ein, was diese Holzgattung recht gut erträgt. Niemals darf die junge Pflanze ganz vom Wasser bedeckt werden, und ganz kleine Stämme sind deshalb gewöhnlich unbenutzbar. Die Pflanzung ist im humosen Bruchboden als das einzige sichere Mittel anzusehen, um ihn in Bestand zu bringen, und bei ihrem sichern Gedeihen der Saat unbedingt vorzuziehen.

Es ist nicht leicht, die Aspe durch Pflanzung gut fortzubringen, wenn man sich nicht gute Pflanzstämme dazu er-

zieht. Die in großer Menge vorhandene Wurzelbrut ist ganz untauglich, sobald sie von flachliegenden starken Wurzeln herrührt, oder diese schon im Innern faul sind. Schwache, gesunde, ziemlich tief liegende Wurzeln erzeugen zwar Ausschläge, die man benutzen kann, um wüchsiges Holz daraus zu erziehen, doch werden diese auch häufig wieder durch Wild verbissen, oder durch den Pappeln-Blattkäfer (Chrysomela populi) so beschädigt, daß sie nicht als gute Pflanzstämme anzusehen sind. Daher wird die Erziehung dieser, sonst als wucherndes Forstunkraut oft kaum zu vertilgenden Holzgattung, unter besonderm Schutze nicht selten nöthig, wenn man durch irgend eine Veranlassung bewogen wird, sie zu Baumholz auszupflanzen. Man kann dazu die äußersten, vorsichtig herausgenommenen Wurzelspitzen, bis zur Stärke von einem halben Zolle, in gut aufgelockerten Boden, in ihre natürliche Lage einlegen, und 3 bis 4 Zoll hoch mit lockerer Erde bedecken, wo im feucht gehaltenen Boden die Wurzelbrut nicht ausbleiben wird. Wenn diese 1 bis 2 Jahr alt ist, zersticht man die Wurzel, die sie erzeugte, mit einem scharfen, gut verstählten Spaten so, daß man die einzelnen Stämme in die Pflanzschule tief einsetzen kann, bis sie die verlangte Stärke erhalten haben.

Will man sie aus Samen erziehen, so schneidet man die Zweige, woran sich reifer Same befindet, ab und belegt das Saatbeet mit ihnen. Man gießt dann das Beet scharf an, damit die Wolle, worin der Same sitzt, am Boden anklebt und hält es die ersten 5 bis 6 Tage feucht, wo dann die jungen Pflanzen schon erscheinen und bereits im nächsten Frühjahr, wenn sie geschützt sind, ausgepflanzt werden können. Verlangt man größere Pflanzen, so läßt man sie etwa 3 Jahre auf den Saatbeeten stehen, und verpflanzt sie von da ohne weitere Vorbereitung.

Von der Pflanzung der Weiden und Pappeln durch Stecklinge.

Die Weiden, Schwarz- und Silberpappeln werden am vortheilhaftesten durch Stecklinge angebaue. Zu der Anlage der Niederwälder an Flußufern, auf feuchtem Sande (Weidenwerder) wählt man zwei bis dreijährige Schüsse von derjenigen Weidengattung, die man zu ziehen wünscht. Dieselben werden in einer solchen Länge geschnitten, daß sie so tief eingelegt werden können, daß man sicher ist, der Boden werde bei gewöhnlicher Witterung nicht bis dahin austrocknen. Auf frischem und feuchtem Boden kann man dazu eine Tiefe von 12 Zoll annehmen; auf lockerm, in den Flußbetten hoch zusammen geschweiften Boden, kann es nöthig werden, die Stecklinge bis 24 Zoll tief einzugraben, und da man sie 4 bis 6 Zoll über der Erde heraussstehen läßt, länger, wenn man zu fürchten hat, daß viel Sand darüber geworfen wird, kürzer, wenn dies nicht der Fall ist, so ist die Länge derselben zwischen 16 und 30 Zoll. Der Abschnitt wird schräg, mit einem scharfen Messer so geführt, daß sich die Rinde nicht ablöst. Die Seitenzweige werden alle weggenommen, ohne die Rinde zu verletzen. Die Stecklinge können 8 bis 14 Tage vor dem Einpflanzen in das Wasser gelegt, oder gesteckt werden, bei der Frühjahrspflanzung, scheint dies sogar ihrem Anwachsen zuträglich zu sein. Doch dürfen sie vorher eben so wenig austrocknen, als alle übrigen Pflanzstämme.

Man kann die Weidenwerder durch Stecklinge von Mitte August bis Ende April anlegen.

Es ist sogar der frühe Herbst in Flußbetten, wo zu dieser Zeit der niedrigste Wasserstand ist, diejenige Jahreszeit, welche am mehrsten zu empfehlen ist, da das Gelingen der Pflanzung in derselben, eben so sicher ist, als im März oder

April. Die Pappeln dagegen werden im Frühjahre vor Ausbruch des Laubes gepflanzt.

Da man, um den Sand festzuhalten und sehr dichte Bestände zu erziehen, auch gleich sehr dicht pflanzen muß, das Einsetzen einzelner Stecklinge dabei aber sehr kostbar werden würde, so wählt man zur Bepflanzung der Flußbetten und Anhegerungen, zur Deckung abbrüchiger Ufer gewöhnlich die sogenannte Nesterpflanzung. Es werden dazu reihenweis oder im Verbande, gewöhnliche Pflanzlöcher von 1 bis 2 Quadratfuß Größe, bis zur verlangten Tiefe so aufgegraben, daß sie sich nach unten zu etwas verengen und die Wände etwa einen Neigungswinkel von 60 bis 70 Grad haben, um die Setzlinge dagegen legen zu können. In dies Pflanzloch werden 6 bis 8 Stecklinge so eingesteckt, daß der schräge Abschnitt behutsam, damit sich die Rinde nicht ablöset, in die aufgelockerte Erde gedrückt wird. Man wirft dann den Sand in das Loch und tritt ihn etwas fest. Von den liegenden Stecklingen, die man zur Deckung der schräg abgestochenen Flußufer anwendet, ist schon oben die Rede gewesen.

Die Setzlinge, welche zu einzelnen Stämmen, sei es Kopfholz oder ausgewachsene Stämme, erzogen werden sollen, setzt man auch einzeln ein. Die Pappeln zu Wegbäumen werden am besten aus ein- bis zweijährigen Zweigen, die nur zwei Zoll über der Erde hervorstehen, gezogen. Um zu verhüten, daß sie nicht durch Cerambyx Carcharias beschädigt werden, welcher seine Eier am Stamme ablegt, wo dann die hervorkommende Larve sich einfrißt, bestreicht man sie im dritten Jahre mit dünnem aufgeweichtem Lehme, und schneidet die bemerkbaren Bohrlöcher vorsichtig aus, bis man das Insekt erreicht. Ist es schon bis auf den Kern gedrungen, so bleibt nichts übrig, als den Stamm dicht über der Erde wegzuschneiden, um neuen gesunden Ausschlag zu erhalten,

denn die von diesem Insekte beschädigten Stämme taugen nicht zur Versetzung, wenn auch diese Beschädigung wohl von Stämmen verwachsen wird, welche im Freien stehen.

Zu den Kopfweiden werden etwa 2 Zoll starke, 7½ Fuß lange Stangen genommen, welche 1½ Fuß in die Erde kommen, die aber nicht in die Erde gestoßen werden dürfen, sondern in ausgegrabene Löcher gesetzt werden müssen, so daß der Stamm überall dicht von lockerm Boden umgeben ist. Der obere Abschnitt wird mit Thon oder Lehm überklebt, und gegen Johannis müssen die untern Ausschläge, welche zur Bildung des Kopfes nicht erforderlich sind, weggenommen werden. Auf ungünstigem trocknem Boden, an Wegen, wo das rasche Anwachsen der Kopfweiden zu wünschen ist, wird es rathsam, die dazu zu benutzenden Stämme aus schwachen Stecklingen in Pflanzgärten zu erziehen. Es würden nicht so viel vergebliche Pflanzungen gemacht werden, wenn man nicht, gestützt auf das leichte Anwachsen der Setzstangen, dabei oft zu wenig Sorgfalt anwendete.

Von der Kieferpflanzung.

Die Pflanzung der Kiefer, welche man früher weniger anwandte, weil man sie bei der langen Pfahlwurzel dieser Holzgattung für unpassend hielt, ist eben so sicher, als die jeder andern Holzgattung, und vorzüglich auf trocknem Boden und zu Nachbesserungen zu empfehlen. Auf sehr trocknem Boden und ausgemagerten Waldblößen ist sie sogar sicherer als die Saat und verdient hier vor dieser den Vorzug. Wo dagegen Wild und Insekten den jungen Pflanzen verderblich zu werden drohen, ist die Saat besser. Mit entblößter Wurzel läßt sich aber nur die ein- höchstens schwache zweijährige Pflanze sicher pflanzen, mit dem Ballen die 3 bis 6jährige. Im letztern höhern Alter jedoch auch nur noch

wo auf gutem frischem Boden die Wurzeln sich noch nicht zu lang ausgereckt haben.

Pflanzungen im Großen werden wohl immer nur ohne Ballen gemacht, da man mit diesen die Pflanzen selten dazu in großer Menge hat, sie weit transportiren kann, oder die Kosten aufzuwenden vermag. Zu Nachbesserungen verdient die Ballenpflanzung, wenn man den Pflanzenbedarf in der Nähe hat, den Vorzug, schon weil sie weit sicherer ist.

Zur Pflanzung ohne Ballen erziehet man die Pflanzen in Kämpen. Diese werden so tief umgegraben, daß der Graswuchs ganz zerstört wird und der todte Boden die Oberfläche wohl noch 1 Zoll hoch bedeckt. Dadurch wird das Jäten vermieden und die Wurzel in die Tiefe gezogen. Will man sehr lange in die Tiefe gehende Wurzeln haben, um sehr trocknen Boden mit Sicherheit bepflanzen zu können, so muß man den bessern ernährungsfähigen Boden auch tiefer untergraben. Die Saat erfolgt rillenweise mit 6 Zoll Entfernung und so, daß die einzelnen Körner dicht neben einander liegen und mit einem Viertel bis halben Zoll Erde bedeckt werden. Man bedarf dazu 28 bis 30 Pfund für den Morgen. Die aufgehenden Pflanzen müssen gegen die Finken geschützt werden, die sie leicht verbeißen. Das Ausheben muß so erfolgen, daß die Pfahlwurzel in ganzer Länge und unbeschädigten Spitzen der Saugwurzeln herausgenommen wird. Das Pflanzloch muß dann wenigstens 3 Zoll tiefer aufgegraben werden, als sie lang ist. Die einfachste Art die Pflanze einzusetzen ist, daß man die ausgegrabene Erde wieder einfüllt, und dann ein Loch mit einem Pflanzstocke sticht, in dieses sie einhängt und sie dann in der ganzen Länge der Wurzel mit dem daneben eingestochnen Pflanzstocke eindrückt. Gewöhnlich setzt man so zwei Pflanzen neben einander.

Die sicherste Art der Verpflanzung ist die mit dem Bal-

len, indem man sie mittelst des Spatens sehr tief aushebt. Sobald der Boden hinreichend feucht ist, kann es beinahe zu jeder Jahreszeit geschehen, doch wählt man wegen des leichten Austrocknen des Sandes am liebsten das Frühjahr. Ganz vorzüglich wichtig ist es, ganz gesunde, wüchsige, im Freien erwachsene, einzeln stehende und deshalb recht stark benadelte Pflanzen zu wählen. Die beschattet gewesenen erholen sich wenigstens sehr langsam. Auch ist ein zu lockerer Sandboden nur geschickt, Pflanzen für die Nähe zu liefern, da der lockere Sand den Transport nicht erträgt und der Ballen dabei zerfällt. Ist man nicht im Stande bei dem Ausheben die ganze Pfahlwurzel unverletzt mit zu bekommen, so muß diese mit dem Messer weggenommen werden.

Für die größern Pflanzen kann man keine Hohlspaten anwenden, sondern muß das Pflanzloch mit dem gewöhnlichen Grabscheite tiefer und größer machen, als der Ballen ist, um diesen überall mit guter Füllerde einfüttern zu können. Die Größe des Ballens muß immer in einem richtigen Verhältniß zur Größe der Pflanzen und Ausdehnung der Wurzeln stehen.

Die Fichtenpflanzung.

Sobald die Fichte einzeln erzogen ist, und sich ungehindert hat in Seitenzweige ausbilden können, kann sie auch so, wie die Kiefer, einzeln wieder verpflanzt werden. Wenn sie jedoch in dichten Pflanzenhorsten erwachsen ist, ist man auch genöthigt, sie in Büscheln von 6 bis 8 Pflanzen zusammen zu verpflanzen. Wollte man diese, gleichsam ineinander gewachsenen kleinen Stämme von einander reißen, um jeden einzeln einzusetzen, so würden dadurch die in einander geschlungenen Wurzeln verletzt werden, und der im dichten Stande unbenadelt gebliebene Stamm einer sehr nachtheiligen Einwirkung der Sonne und Luft preisgegeben sein.

Im milden Klima, auf nicht zu sehr zum Verrasen geneigtem Boden, pflanzt man die Fichte am besten drei- bis fünfjährig; zur Bepflanzung sehr rauher Höhen und bei sehr starkem Graswuchse läßt man sie auch wohl 6 bis 10 Jahre alt werden. Auch läßt sich dieselbe noch älter mit Sicherheit verpflanzen, wenn man die größern Kosten nicht scheuet.

Man wendet bei ihr immer mehr oder weniger die Ballenpflanzung an, indem man wenigstens Sorge trägt, die zwischen den Wurzeln befindliche Erde zu erhalten. Wo die Büschelpflanzung stattfindet, wird der ganze Pflanzenhorst bis auf so viel, als nöthig ist, um den Saatplatz hinreichend bestanden zu erhalten, ausgehoben und mit der Hand in so viel Stücke gebrochen, als daraus Pflanzenbüschel gemacht werden sollen. Diese werden dann in 4, 5 bis 6füßiger Entfernung in ein aufgehacktes Pflanzloch so eingesetzt, daß sie nicht, oder nur sehr wenig, tiefer zu stehen kommen, als sie früher gestanden haben, und nur die Zwischenräume zwischen dem Ballen und den Wänden des Pflanzloches gut ausgefüllt werden.

Sollte das Gras der Pflanzung nachtheilig werden, so läßt man dieselbe vorsichtig mit Rindvieh aushüten; — Schafen oder beschlagenem Zugvieh ist jedoch der Eintritt in die Schonung nicht zu gestatten.

Die Pflanzzeit beginnt in den höhern Gebirgen gewöhnlich zu Anfang September, und wird im Frühjahre bis zum vollen Ausbruche des Maitriebes beendigt, was im Herbste nicht gefertigt werden konnte. In den Vorbergen und Ebenen wartet man jedoch bis Anfang Oktober, um die trockne Witterung vorüber zu lassen, wenn man sich nicht vorher von ihrer Unschädlichkeit überzeugt hat.

Wo man den Schneedruck sehr zu fürchten hat, oder an den Rändern, wo man Windmäntel bilden will, vergrößert

man die Pflanzweite bis zu 6 und 8 Fuß Entfernung, damit die Bestände später in Schluß kommen und die Fichten stämmiger werden.

Am zweckmäßigsten erziehet man die Fichtenpflanzen in Saatkämpen, wo möglich auf dem künftig zu bepflanzenden Orte selbst angelegt. Der Boden wird dazu möglichst tief im Herbste vor der Saat umgegraben oder gehackt, um das Gras ꝛc. darin zu vertilgen. Im Frühjahre walzt man ihn fest, und säet in Rillen, 1½ bis 2 Fuß aus einander, zur Büschelpflanzung 30 bis 40 Pfund reinen Samen, um die Pflanzen einzeln zu verpflanzen, 10 bis 12 Pfund, in Rillen 6 bis 9 Zoll weit auseinander. Der Kamp muß nicht blos gegen Tauben geschützt werden, die den Samen auflesen, sondern auch gegen Finken, welche die jungen Pflanzen im ersten Jahre abbeißen.

Im Juli und August wird das Unkraut zwischen den Pflanzen selbst vorsichtig ausgezogen, zwischen den Rillen aber mit der Kartoffelhacke weggenommen. Wenn die Pflanzen im folgenden Frühjahre durch Frost aufgezogen sein sollten, drückt man sie wieder an, und überdeckt die Wurzeln mit ganz wenig Erde. Wenn die Pflanzen zwei Jahre alt sind, bedürfen die dichtstehenden keiner Reinigung mehr, und mit 3 bis 5 Jahren werden sie ausgehoben, indem nur so viel stehen bleiben, als zu einer gut bestandenen Pflanzung gehören.

Die Lerchenpflanzung.

Bei der Kostbarkeit des Samens, welche eine sorgfältige Behandlung der Saat rathsam macht, und weil es schwer ist, die Lerche im Freien gegen Wild und Gras zu schützen, erziehet man diese Holzgattung in der Regel in Pflanzkämpen. Der Same wird auf gut gereinigte Saatbeete gesäet, wobei man mit 10 bis 15 Pfund für den Morgen vollkommen aus-

reichen würde, wenn alle Körner keimfähig wären. Da dies aber selten der Fall ist, muß man die Samenmenge in dem Maaße verstärken, wie nicht keimfähige Körner darunter sind. Die Saat geschiehet ganz wie die des Kiefernsamens, nur daß die Lerche dünner gesäet wird, da sie schon gleich im ersten Jahre größer wird. Alter Same liegt oft ein Jahr über. Die einjährigen Lerchenpflanzen können in Reihen gesetzt werden, und sind mit 3 bis 4 Jahren zur Auspflanzung am passendsten. Sowohl das Versetzen im Pflanzgarten, als die Auspflanzung in das Freie, muß zeitig im Frühjahre geschehen, ehe die Knospen aufbrechen. Da dies oft sehr früh geschiehet, ziehet man oft die Herbstpflanzung vor.

Vom Anbaue durch Absenker.

Unter Absenker oder Ableger verstehet man die zur Erde niedergebogenen und mit Boden bedeckten Zweige, welche daselbst Wurzel schlagen und fortwachsend zuletzt selbstständige Stämme bilden. Alle Holzgattungen, welche Knospen aus der Rinde entwickeln können, besitzen die Eigenschaft, aus den jungen Zweigen, wenn diese mit Erde umgeben werden, Wurzeln zu entwickeln; und bei seltenen exotischen Hölzern ist es die leichteste und gewöhnlichste Art, Pflänzlinge zu erhalten, daß ein Zweig durch einen mit Erde gefüllten, feucht gehaltenen Blumentopf gezogen wird, um ihn abzuschneiden, nachdem er Wurzeln geschlagen hat. Nicht bei allen Holzgattungen und Betriebsarten sind jedoch die Ableger im Großen zur Erziehung von Beständen anwendbar, da theils der Wuchs des Holzes, theils die oft langsame Bewurzelung der Zweige, diese Methode der Forpflanzung des Holzes nicht immer zu benutzen gestatten, und man durch Saat und Pflanzung kürzer zum Zwecke kommt. So nicht die Nadelhölzer, von denen die Kiefer gar keine Wurzeln aus der Rinde äl-

terer Zweige und Stämme entwickelt, die Fichte zwar viele natürliche Senker macht, die aber natürlich nicht für den Hochwaldbetrieb benutzt werden können.

Vorzüglich benutzt man die Ableger, um auf steinigem Boden, welcher der Bearbeitung viel Hindernisse entgegensetzt, die eingehenden Mutterstöcke im Niederwalde zu ersetzen, die licht werdenden Bestände darin zu verdichten, oder sich in diesem Pflanzstämme zu verschaffen, wenn sich der Erziehung derselben aus Samen Hindernisse entgegen setzen. Unter diesen Verhältnissen, und ganz vorzüglich zur Verdichtung der Niederwälder im kurzem Umtriebe, sind aber auch die Ableger gewiß die beste, sicherste und wohlfeilste Art des Holzanbaues, welche man wählen kann, und die nicht genug empfohlen werden kann.

Am naturgemäßesten sind sie bei Mastbuchen, Hainbuchen, Ulmen und allen solchen Hölzern, welche dicht auf der Erde liegende, sich lange grün erhaltende Zweige bilden, denn diese machen schon von Natur eine Menge Ableger, indem die Zweige sich bewurzeln, wenn sie von dem abfallenden und verfaulenden Laube bedeckt, oder an den Bergen durch das herabströmende Wasser mit Erde überschweift werden. Doch werden sie auch von Eichen und andern Hölzeln häufig unter diesen Verhältnissen gemacht. Man darf hier der Natur nur einigermaßen zu Hülfe kommen, und auf die zur Erde niedergebogenen Zweige einige Schaufeln von Erde werfen, um stets neue gesunde Mutterstöcke im Niederwalde zu bilden.

Schwieriger, aber deshalb nicht minder anwendbar, sind sie bei den Holzgattungen, welche gerade, stämmige Schüsse mit sehr wenig Seitenzweigen bilden, wie der Ahorn, die Esche, die Birke u. s. w., indem diese, vorzüglich, wenn der hohe Stockausschlag blos in der Rinde sitzt, nicht so gut niedergebogen werden können. Leichter ist das Absenken in Ha-

seln und Weiden, wo es ganz vorzüglich zu empfehlen ist, da die langen, biegsamen Schüsse dieser Holzgattungen sich leicht zur Erde biegen lassen.

Man kann die Ableger zu jeder Jahreszeit machen, jedoch ist das Frühjahr, vor dem Ausbruche des Laubes, dazu am passendsten.

Bei dem Abtriebe des Niederwaldes läßt man diejenigen Seitenzweige, welche sich zum Niederbeugen zur Erde passen, stehen, und schneidelt sie mit einem scharfen Messer so aus, daß nur die obern Zweigspitzen daran bleiben. Doch kann auch ein starker gesunder Seitenzweig stehen gelassen werden, um ihn mit einzulegen. Man hackt oder gräbt dann ein 6 bis 8 Zoll tiefes Gräbchen auf, in welches der Zweig eingelegt und worin er mit Haken befestigt wird. Man umgiebt ihn überall dicht mit Erde, bedeckt ihn 8 bis 10 Zoll hoch damit, und läßt nur die äußersten Zweigspitzen 6 bis 8 Zoll lang hervorstehen, indem man sie, überall gut mit Erde eingefüttert, mit Häkchen befestigt und, gegen Rasenstücke gelehnt, so aufwärts biegt, daß sie wie kleine eingesetzte Pflanzstämme hervorstehen. Sollten die niederzubiegenden Zweige oder Schüsse zu stark sein, um sie niederlegen zu können, so werden sie halb durchgehauen, da selbst die eingesplitterte Stange noch gut fortwächst. Man kann auf diese Weise noch 3 Zoll dicke Stangen von nicht sehr biegsamen Holze sehr gut absenken. Haben sie schon eine dicke Rinde, aus der sich schwer Wurzeln entwickeln, so verwundet man diese da, wo sie auf der Erde liegt. Es bilden sich dann an den Rändern der Wunde Rindenwülste mit weicher Rinde, aus der leichte Wurzeln treiben. Diese eingelegten Zweige, welche anfangs ihre Nahrungs aus dem Mutterstocke erhalten, später aber sich bewurzeln, leiden weder durch Frost noch Hitze: selbst das Wild greift sie weniger an, als Samenpflanzen,

und man hat sie nur gegen Verdämmung durch den Stockausschlag des Mutterstockes zu sichern, wenn sie sehr nahe an diesem liegen. Sie können entweder zum Ersatze des eingehenden und schlechtwüchsigen Mutterstockes dienen, oder auch später als Pflanzstämme benutzt werden, wenn sie hinreichende Wurzeln erhalten haben.

6) Von den Pflanzkämpen.

Schon aus dem Vorhergehenden wird sich ergeben haben, wie in allen Fällen, wo sich der Erziehung tauglicher Pflanzstämme in Samenschlägen oder freien Ansaaten, Hindernisse entgegensetzen, Einrichtungen getroffen werden müssen, um diese durch sorgfältige Pflege und Beschützung besiegen zu können.

Man nennt einen dazu besonders zugerichteten Platz, wo blos ganz kleine Pflanzen aus dem Samen gezogen werden sollen, die nochmals vor der Auspflanzung in das Freie versetzt werden sollen, einen Saatkamp, wogegen ein solcher Ort, wohin die kleinen Pflanzen versetzt werden, um sie unter gehöriger Pflege zu erziehen, ein Pflanzkamp genannt wird.

Es ist dabei zuerst auf eine gute Auswahl des Orts, wo die Anlage erfolgen soll, zu sehen.

a. Hinsichtlich des Bodens. Er muß zum Saatplatze hinreichend kräftig, frisch und locker genug sein, um nicht blos das Aufgehen des Samens sicher erwarten zu können, sondern auch gutwüchsige Pflanzen mit vielen, nahe um den Stamm entwickelten Wurzeln, zu gewähren. Seine mineralischen Bestandtheile, so wie seine Kraft überhaupt müssen auch dem Bedürfnisse der Pflanzen, die darauf gezogen werden sollen, angemessen sein.

Den Pflanzkamp wählt man gern von gleicher Beschaffenheit des Bodens, als die des künftig zu bepflanzenden Ortes ist, um die Pflanzen zeitig an den für sie bestimmten Standort zu gewöhnen. Nur muß sie in demselben nicht schlechter von der Art sein, daß die darin zu erziehenden Pflanzen eine gute Wurzelbildung erhalten. Man vermeidet Stellen, welche die Bearbeitung des Bodens durch viele darin vorhandene Steine oder Wurzeln sehr erschweren oder kostbar machen. Ein Boden, welcher zum Auffrieren sehr geneigt ist, eignet sich nicht zum Saatkampe, eben so wenig ein sehr flachgründiger oder quelliger.

b. Die Lage muß möglichst geschützt gegen späte Nachtfröste und alle nachtheiligen klimatischen Einwirkungen sein. Wünschenswerth ist es, den Pflanzkamp in der Nähe des zu bepflanzenden Ortes zu haben, um die Transportkosten zu ersparen, und die Pflanzen gleich nach dem Ausheben wieder einsetzen zu können. Doch ist dies weniger wesentlich bei ganz kleinen Pflanzen, wie z. B. einjährigen Kieferpflanzen, die ohne Ballen gepflanzt werden, da bei diesen der Transport selbst bei bedeutenden Entfernungen sehr leicht und mit wenig Kosten verknüpft ist. Auch darf deshalb der nöthige Schutz gegen Wild und Weidevieh nicht mangeln. Bei Pflanzgärten, welche sehr viel Arbeit und Aufsicht verlangen, ist es vortheilhaft, wenn sie so gelegen sind, daß der Forstbediente, welcher sie besorgt, entweder nicht zu fern von ihnen wohnt, oder doch häufig in die Gegend derselben durch seine übrigen Geschäfte geführt wird. Da zum Feuchthalten der Saatbeete und zum Anschlemmen und Angießen der Pflanzen oft Wasser gebraucht wird, so ist sehr darauf zu sehen, daß dies in der Nähe ist.

c. Die Bearbeitung des Bodens kann sehr verschieden sein müssen, je nachdem dieser selbst verschieden ist, nach

den Holzgattungen und dem Zwecke, welchen man bei seiner Benutzung hat. In sehr festen tiefgründigen, grasreichen Boden muß er tief rajolt werden, um die Grasnarbe zu zerstören, ihn locker und frisch zu erhalten. Das Jäten wird sonst später viel mehr kosten, als das Rajolen. Bei Rillensaaten ist das erstere viel leichter als bei Vollsaaten, und wo man viel Unkraut zu fürchten hat, ist daher jene immer vorzuziehen. Eine sorgfältige tiefe Bearbeitung wird nöthig, wenn man ihn längere Zeit benutzen will, eine oberflächlichere ist statthaft, wenn man die auf den Saatbeeten gezogenen Pflanzen, wie die Fichten, gleich auspflanzt und den Kamp dann als solchen nicht weiter benutzt. Für Holzgattungen, welche nur flach wurzeln, dürfen die Saatbeete nicht tiefer umgearbeitet werden, als so, daß der Same noch in guten keimfähigen Boden zu liegen kömmt. Die eigentlichen Pflanzschulen erfordern eine tiefere Bearbeitung, als die Saatschulen. Bei quelligem Boden muß eine Entwässerung erfolgen, oder derselbe muß erhöhet werden. Pflanzkämpe, die sehr lange benutzt werden, müssen von Zeit zu Zeit wieder neu mit Dammerde überkarrt werden, wenn der Boden nicht von Natur sehr kräftig und humusreich ist. Auch benutzt man die Dammerde, welche man durch das in Haufen gebrachte Unkraut erhält, als Düngungsmittel.

d. Die Eintheilung des Kamps geschiehet so, daß lauter gleich große Beete oder Quartiere gemacht, und über jedes eine gleich große Zahl von Samenrillen oder Pfanzenreihen gezogen werden, wo die Rillensaat überhaupt passend ist. Es erleichtert dies die Uebersicht der darin vorhandenen Menge von Pflanzen. Auch die Auspflanzung in Reihen ist darum jeder andern Art der Vertheilung der Pflanzen vorzuziehen, weil dadurch die Reinigung und Bearbeitung des Bodens sehr erleichtert wird, am besten auf diese Weise der hinrei-

chend räumliche Stand der Pflanzen gesichert werden kann, indem sich dieselben dann wenigstens hinreichend zur Seite auszubreiten vermögen. Auch ist die Zählung des Bestandes dabei am leichtesten. Eine Ausnahme von dieser Regel machen jedoch Eschen, Birken, Erlen, Ulmen, Pappeln und selbst wohl Ahorne, welche man dicht über das ganze Saatbeet streuet, so daß sie dies decken, da sie gleich frühzeitig so groß werden, daß man nicht nöthig hat, sie zu jäten, indem sie zeitig genug im dichten Stande das Gras unterdrücken.

e. Als Regel gilt: die Saat stets so dicht zu machen, daß man die größte Menge brauchbarer, gesunder Pflanzen, von denen noch keine durch zu dichten Stand gelitten hat, zu der Zeit erhält, wo man sie versetzen will. Es hängt folglich die im Saatkampe zu nehmende Samenmenge sehr davon ab, wie lange die Pflanzen unverpflanzt bleiben und welche Größe sie in dieser Zeit erreichen. Wenn man die Kiefern ein Jahr alt verpflanzt, kann man wohl 40 Pfund auf den Morgen säen, während vielleicht 20 Pfund zu viel ist, wenn sie zwei Jahre alt werden sollen, bevor man sie wegnimmt.

f. Die Umzäunung muß sehr verschieden sein, nach dem Zwecke, den man dadurch erreichen will. Ein dichter Ruthenzaun schützt am besten gegen kalte Nord- und Ostwinde, ein guter Pallisadenzaun hält am längsten, und sichert am mehrsten gegen Hasen, ein Lattenzaun reicht hin, hohes Wild abzuhalten, ein Graben mit ziemlich steilen Wänden hält Mäuse und Maulwürfe am ersten ab. Hat man diese sehr zu fürchten, ist es nöthig, noch außerhalb des zum Schutze gegen Wild und Weideviehes errichteten Zaunes, einen zwei Fuß breiten und tiefen Graben, auf der Sohle mit senkrecht gestochenen Fanglöchern versehen, zu ziehen. — Oft entscheidet aber auch nicht blos die Nothwendigkeit des vollkommnen

Schutzes allein, sondern auch das Fehlen oder das Vorhandensein eines oder des andern Materials, verbunden mit der Zeit der Dauer, welche verlangt wird. Ein Fichtenkamp, der mit 5 Jahren ausgestochen wird, kann durch einen leichten Zaun aus Fichtenstangen, aus der Durchforstung genommen, befriedigt werden, einen 20 Jahre lang zu benutzenden Eichenkamp, in welchem ganz starke Pflanzheister erzogen werden sollen, zäunt man vielleicht da, wo viele absterbende spaltige Eichen sind, die blos wohlfeiles Brennholz geben, besser mit Eichen-Zaunplanken ein. Wo blos der Anlauf von Weidevieh abgehalten werden soll, genügt vielleicht ein gewöhnlicher Schonungsgraben, oder ein lebendiger Zaun, von nicht zu schwachen eingestutzten Hainbuchen-Pflanzheistern.

g. Der Beschützung der Saaten und Pflanzungen kann in den Kämpen mehr Aufmerksamkeit gewidmet, und dabei mehr Sorgfalt angewandt werden, als dies bei großen freien Kulturen thunlich ist.

Gegen Dürre und Frost, Auflesen des Samens durch Vögel, schützt das Belegen der Saatbeete mit Reisern. Buchen und Ahorn ertragen auch eine Bedeckung von lockerm Laube und stehen darin viel gesicherter. Ueberhaupt ist eine Deckung des Bodens zwischen den Saatrillen und Pflanzreihen mit Laub, Nadeln und selbst Moose sehr zu empfehlen, da dies sehr gegen das Unkraut schützt, das Auffrieren bei schwachen Frösten verhindert und im Sommer den Boden frisch erhält. Auch das Belegen des Bodens zwischen den Saatrillen mit Steinen, bis dicht an die Pflanzen heran, ist in dieser Beziehung von sehr guter Wirkung. — Mäuse und die gefährlichen Wasserratten, welche die Wurzeln der Pflanzen abfressen, tödtet man dadurch, daß man Weizen in einer Auflösung von Arsenik quellen läßt, ihn dann mit Zucker überstreuet, in die Gänge, welche sie im Boden haben, lau-

sen läßt. Die Maulwurfsgrille wird in eingegrabenen Blumentöpfen gefangen, und besonders müssen im Juni und Juli die Nester oder Erdballen aufgesucht und ausgegraben werden, in denen sie ihre Eier ablegt. Die Maikäferlarven gräbt man aus, sobald man ihr Vorhandensein an den abgefressenen Pflanzenwurzeln erkannt. — Die Maulwürfe sollte man hier eher schonen als vertilgen, da der Schaden, den sie thun, in gar keinem Verhältnisse mit dem Nutzen stehet, den sie dadurch haben, daß sie die Larven der so schädlichen Insekten, die Maulwurfsgrillen und Grillen, verzehren.

Bei kalten Nächten im Frühjahre schützen Schmauchfeuer sehr gegen Nachtfrost. Man zündet zu dem Ende feuchtes Holz und Laub an, und schließt den Luftzug so weit aus, daß es blos schwelen, nicht in hellen Flammen aufbrennen kann, legt diese Schmauchhaufen auch so, daß der Rauch über den Kamp wegziehet. Er sichert bei windstillem Wetter vollkommen.

Durch Frost aufgezogene Pflanzen, müssen bei dem ersten Aufthauen wieder eingepflanzt werden.

Spanische Fliegen und ähnliche Insekten müssen durch das Ablesen vertilgt werden.

7. Von dem Betrage der Kosten der verschiedenen Kulturarbeiten.

Es ist schon häufig versucht worden, theils gewisse Sätze festzustellen, nach denen die Kosten der Saaten, Pflanzungen, Gräbenziehungen, Verzäunung u. s. w., berechnet werden sollen, theils doch wenigstens den dazu erforderlichen Zeit- und Kraftaufwand zu ermitteln, um die Lohnsätze demgemäß auszuwerfen. Diese Berechnungen werden jedoch nie für alle Fälle passen, selbst wenn man dabei auf das ab-

weichende Tagelohn Rücksicht nimmt. Der Boden ist bald schwerer, bald leichter zu bearbeiten, der Kulturplatz ist bald nahe, bald fern von der Wohnung der Arbeiter und der Stelle, wo die Pflanzen sich befinden, die Arbeiter sind bald mehr bald weniger geübt, die Witterung ist zuweilen günstig oft ungünstig, und noch eine Menge anderer, oft sehr zufälliger Dinge, haben Einfluß auf die Kosten, welche der Holzanbau verursacht.

Um feste Kostensätze theils für den Verdung, theils zum Entwurfe von Kulturanschlägen zu erhalten, bleibt nur übrig, unter ganz gleichen Verhältnissen und strenger Aufsicht, Probearbeiten verrichten zu lassen, und dabei den erforderlichen Zeitaufwand bei einer zu verlangenden Kraftanstrengung zu ermitteln.

Die nachfolgenden Sätze sollen daher auch nur häufig als vorkommende Durchschnittszahlen angesehen werden, um wenigstens einen allgemeinen Anhalt zu geben, keineswegs als überall passend und anwendbar gelten. Sie sind nach dem Zeitaufwande berechnet, wobei für die mehr Kräfte erfordernden Arbeiten, deren Verrichtung durch Männer, für die, wozu solche in einem geringern Grade verlangt werden, Weiber und stärkere Kinder vorausgesetzt werden.

1) Verwundung des Bodens:

a. Einen Morgen in schwerem Boden ganz umzupflügen, 1 Tag für 2 starke Pferde oder 3 Ochsen, wobei aber angenommen ist, daß er ziemlich wurzelrein ist. Zu einem starken Waldpfluge sind in der Regel 4 Pferde erforderlich, wozu 2 Männer gehören.

b. im Sandboden, wurzelrein ½ bis ¾ Tag, 2 schwache Pferde oder 2 Ochsen pro Morgen, Fahre um Fahre zu pflügen.

c. Zur Kiefernsaat reihenweis so zu pflügen, daß die Furchen 2 Fuß auseinander kommen, für ein gleiches Gespann, ⅓ Tag pro Morgen. Im Verhältniß der größern Entfernung der Furchen von einander, vermindert sich auch der nöthige Zeit- und Kraftaufwand.

d. Einen Morgen kreuzweis aufzueggen ¼ bis ⅕ Tag.

e. Einen Morgen gepflügtes Land zu übereggen, ⅛ Tag.

f. Einen Morgen in 2 Fuß breiten, 4 Fuß von einander entfernten Reihen, 6 Zoll tief, in wurzelreinem aber festem Boden, aufzuhacken, 10 bis 12 Tagearbeiter.

g. Einen Morgen mit Haidekraut bewachsen, in gleichen Reihen, jedoch die Bodendecke blos abgeschält zu verwunden, 7 bis 8 Tage.

h. Einen Morgen festen Sandboden, unbewachsen, in gleicher Art zu verwunden, 4 bis 5 Tage.

i. Einen Morgen einen Spatenstich tief zu umgraben in lockerm, wurzelreinem Boden, 16 bis 20 Tage, in festem Lehmboden, 24 bis 30 Tage.

k. Platten, 1 □Fuß groß, zu hacken, pro Morgen:

3 Fuß Entfernung 6 bis 8 Tage,
4 " " 3 " 4 "
5 " " 2⅓ " 2 "
6 " " 1½ " 2 "

bei kleinen Platten von ⅓ bis ½ □Fuß Größe:

3 Fuß Entfernung 3 bis 4 Tage,
4 " " 2 " 2½ "
5 " " 1¼ " 1½ "
6 " " ¾ " — "

Bei sehr verwachsenen Boden, wenn er sehr steinig und voll Wurzeln ist, kann jedoch der Arbeitsaufwand um eni Drittheil bis zur Hälfte größer sein.

2) Das Ausstreuen des Samens.

a. Einen Morgen mit Eicheln rillenweis zu besäen, und diese zu bedecken, ½ bis ¾ Tag.

b. Auf einem Morgen die Eicheln hinter dem Pfluge einzulegen, ½ Tag.

c. Einen Morgen Bucheln und Eicheln in Platten zu säen, und mit Erde zu bedecken, ½ bis ¾ Tag.

d. Einen Morgen mit Eicheln und Kieferzapfen, in der Vollsaat zu bestreuen, ¼ bis ⅓ Tag.

e. Einen Morgen mit reinem Kiefer- oder Birkensamen zu besäen, ⅙ bis ¼ Tag.

f. Einen Morgen in Platten bei 4füßiger Entfernung mit Fichten oder Kiefern zu besäen, ½ bis ¾ Tag.

g. Einen Morgen mit Kiefernzapfen besäet zu kehren, ½ bis ⅓ Tag.

3) Pflanzkosten.

Einen Morgen mit 3 bis 5jährigen Kiefern zu bepflanzen, sind nöthig:

bei 3	Fuß Entfernung	10½	bis	13½	Tagarbeiten,
„ 4	„ „	5	„	7	„
„ 5	„ „	3½	„	4	„
„ 6	„ „	2½	„	3	„

Bei 4 bis 5 Fuß hohen Birken und Erlen steigt der Arbeisaufwand um ⅓ bis zur Hälfte.

Bei starken Pflanzheistern kann oft ein Mann nicht mehr als 6 bis 8 Stämme ausheben, beschneiden und einsetzen, zuweilen auch wieder 16 bis 24 Stämme.

4) Bewährungskosten.

Ein Arbeiter fertigt an Schonungsgräben täglich:

a. zu 2	Fuß Weite 2	Fuß Tiefe im Sandboden	5	bis 5½	Rth.
„ 2	„ „ 2	„ „ „ Lehmboden	4	„ 4¼	„

b.	zu 3	Fuß	Weite	2¼	Fuß	Tiefe	im	Sandboden 3½	bis	4 Rth.
	„ 3	„	„	2¼	„	„	„	Lehmboden 3	„	3½ „
	„ 3	„	„	2¼	„	„	„	steinig. Bod. 1½	„	2 „
c.	„ 3½	„	„	2½	„	„	„	Sandboden 3	„	3½ „
	„ 3½	„	„	2½	„	„	„	Lehmboden 2½	„	2¾ „
	„ 3½	„	„	2½	„	„	„	steinig. Bod. 1	„	1¼ „

Bei sehr strengem Thonboden, oder wenn viel Wurzeln oder große Steine herauszuschaffen sind, kann auch häufig nicht so viel verrichtet werden.

Ruthen- oder Flechtzäune kann Ein Mann in Einem Tage, einschließlich aller Handarbeiten, 1 bis 1½ Ruthe anfertigen, wenn sie 4 Fuß hoch sind, ¾ Ruthe bei 3 Fuß Höhe.

Um die kürzesten Zaun- oder Grabenlinien zu erhalten, muß man sich mit den Schonungsflächen stets so sehr als möglich der Figur eines Viereckes nähern.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in B rlin.